N. VIII 17/8
23,876/B



F. V. Hadlow, Sc. Brighton.

Charles Leeson Prince.
1882

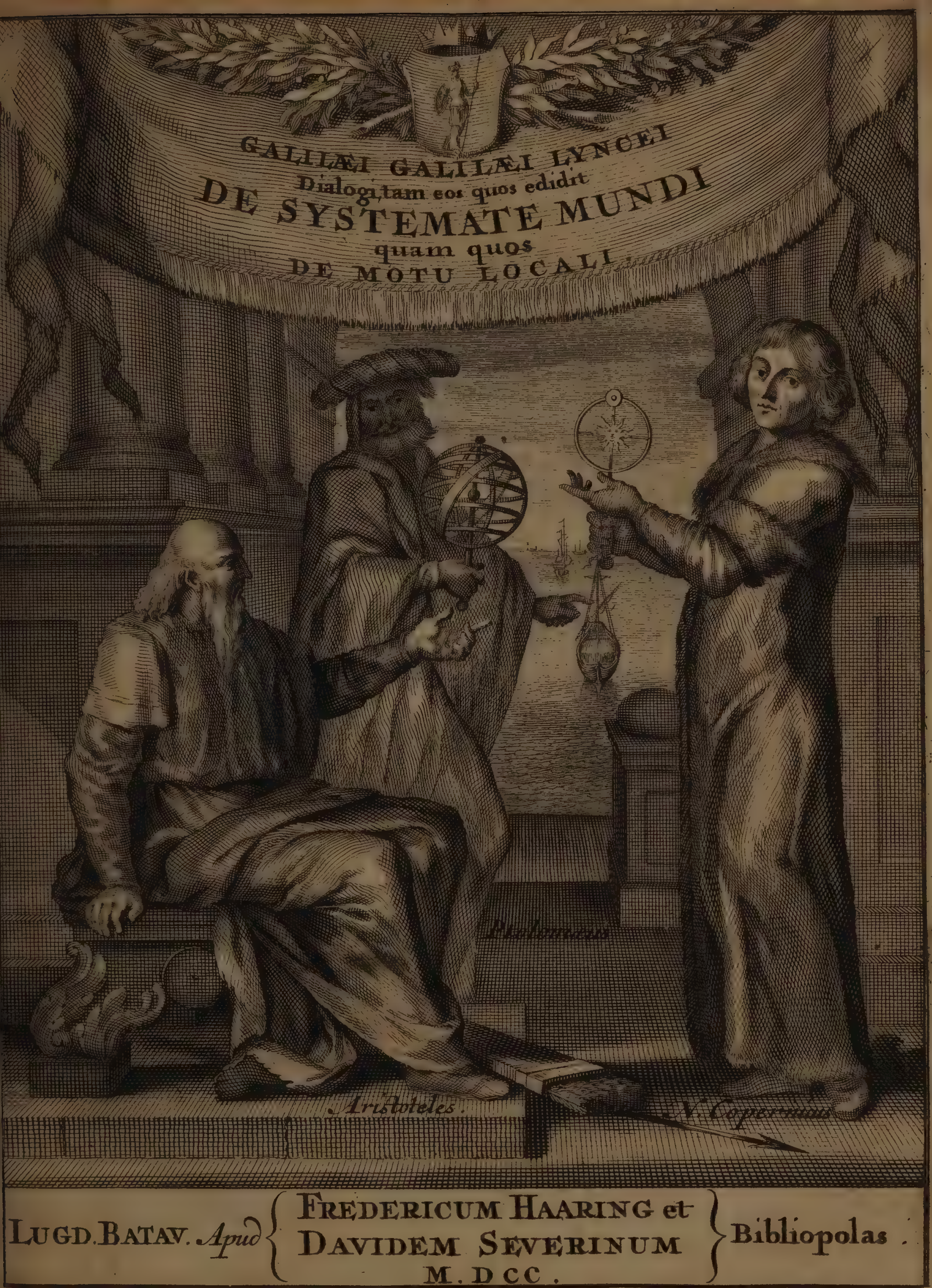
Chas Leeson Prince
Crowborough –
Sussex.

Galilaei Galilaei vita descripta
ab Isaaco Bullart. dans son Academie
des sciences et des arts. Folio. Bruxell. 16[illegible]
tom. 2 pag. 131.



GALILÆUS GALILÆI LYNCEUS
PHILOSOPHUS et MATHEMATICUS
Ser:^mi Hetruriæ magni Ducis.

J. Mulder Fecit.



J. Mulder Fecit.

80094(1)

GALILÆI GALILÆI,

Lyncei, Academiarum Piſanæ ac Patavinæ

Philoſophi ac Mathematici ſummi

SYSTEMA COSMICUM.

IN QUO

Dialogis IV. de duobus maximis

MUNDI SYSTEMATIBUS.

PTOLEMAICO & COPERNICANO,

Rationibus utrinque propoſitis indefinitè ac ſolidè diſſeritur.

Acceſſit alterâ hâc Editione

Præter conciliationem Locorum S. Scripturæ cum Terræ Mobilitate,

EJUSDEM TRACTATUS

DE MOTU,

Nunc primum ex Italico ſermone in Latinum verſus.

LUGDUNI BATAVORUM,

Apud { FREDERICUM HAARING, ET DAVIDEM SEVERINUM. } Bibliopolas, 1699.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

SERENISSIMO PRINCIPI

FERDINANDO II.

HETRVRIÆ MAGNO-DVCI.

SERENISSIME

MAGNE-DVX.

DIFFERENTIAM *illam, quæ homines inter ac animantia cætera reperitur, etſi longe maximam, ſi quis tamen ab iſta, quæ ipſos rurſum homines inter ſeſe diſcriminat, parum abeſſe dixerit, haud abſurdè fortaſſe judicaverit. Quantùm à millenario numero ſuperatur unitas? At nihilo minus vulgari proverbio jactatur:* Unum hominem valere millenos alios, ubi milleni non valeant unum. *Diſcrimen autem iſtud à diverſis ingeniorum habilitatibus dependet quod eò reduco, ut quis ſit Philoſophus, aut nec-Philoſophus: quandoquidem Philoſophia, tanquam proprium eorum, qui eo nutriri poſſunt, alimentum, reipſa à communi fœce vulgi ſeparat, idque ſublimiliore humilioréve gradu, nimirum pro illius ipſius nutrimenti varietate. Qui altiùs aciem oculorum intendit, is ſupra reliquos altiùs attollitur. Ceterùm modus ſublevandi oculos hic eſt, ſi quis ad grandem illum Naturæ librum, ceu proprium objectum Philoſophiæ, ſeſe convertat: in quo libro licet omnia quæ leguntur, ut Artificis Omnipotentis opera, perfectiſſima ſibi mutuò proportione reſpondeant: majoris tamen perfectionis dignationiſque ſunt habenda, ex quibus viſui noſtro major opera & inſignitius artificium ingeritur.*

Com-

Compages hæc Univerſi, meo judicio, principem locum meretur inter res naturales, quæ intellectu noſtro capi poſſunt. Ea quippe, ſicuti magnitudine, res omnes complexu ſuo contentas excellit: ita quoque, tanquam regula & lex omnium, nobilitate eaſdem ut antecedat oportet. Ideoque ſi cui unquam intellectus magnitudine ſupra reliquos mortales immenſùm emineret contigit, PTOLEMÆUS atque COPERNICUS hanc gloriam adepti ſunt, utpote in hoc Mundano Syſtemate legendo profundè adeò ſpeculati philoſophatìque. Circa quorum opera cum iſti mei Dialogi præcipue ſint occupati, nefas mihi videbatur, eoſdem alii alicui, quam Sereniſſimæ Tuæ Celſitudini dedicare. Cùm enim in hiſce contenta doctrina, fundata ſit in duobus iſtis ingeniis, quæ ego pro maximis habeo omnium, quorum ad nos in hoc ſpeculationum genere ſcripta pervenerunt, ne longius à tanta magnitudine diſcederem, oportuit ea ſuffulcire favore Illius apud me Maximi, unde & gloriam conſequi, & patrocinium poſſent. Inſuper cum iſti duo tantam intellectui meo facem alluxerint, ut hoc opus meum, magnâ ex parte, illorum dici queat; non minus idem Tuæ quoque Sereniſſimæ Celſitudini poterit adſcribi, cujus Magnificâ liberalitate non modò otium & quietem neceſſariam hæc ſcriptio nacta eſt: ſed & ope efficacis adjuta ſubſidii, quod in honorando ornandôque me nunquam languit, ad poſtremum lucem vidit.

Eandem itaque ſolitâ benignitate Sereniſſima Tua Celſitudo accipiat: & ſi quidem nonnihil hìc invenerit, unde ſtudioſi Veritatis aliquem fructum ſubſidiùmve cognitionis amplioris haurire poſſint, agnoſcat id pro Suo & proprio: maximè cum ad juvandum tam ſit aſſuefacta T. C. ut ſub felici Regimine Ejus, nec unus inveniatur, qui univerſalium, quæ Mundum adflictant, anguſtiarum ullâ ſeſe coarctari turbarive ſentiat. Cum quo finem facio, Tuæque Celſitudini precatus omnem proſperitatem ad perpetuum tam pii & magnanimi Sui moris incrementum, Eandem humillime veneror.

Sereniſſ. Tuæ Celſit.

Humillimus devotiſſimuſque
Servus & vaſſallus,

GALILÆUS GALILÆI.

Cele-

Celeberrimo ac Reconditæ Eruditionis

VIRO

D. BURCHERO DE VOLDER,

In Illuſtri Academia Lugd. Bat. Philoſophiæ & Matheſeos Profeſſori Meritisſimo

S.

Illuſtriſſimo GALILÆO GALILÆI ob novorum inventorum, ac concinnorum ratiociniorum ſoliditatem, multum deberi laudis, nemo, noſtro quidem judicio, inficiari ſuſtineat, qui æquo animo ac attenta mente, *Magni illius Viri* ſcripta legit ac penſitavit unquam: Ratiocinandi methodum, conſequentiarumque aliarum ex aliis fluentium nexum ſi ſpectemus, eas & legitimas, & juſto ordine deductas eſſe ultro fateamur neceſſe eſt.

Tantis certe bonis carere poſteritatem noluimus, ea propter tractatum de Mundi Syſtemate, ut & eum de motu, denuo typis mandare, poſterioremque latinitate donatum publico exhibere, utrumque autem TIBI Vir Celeberrime inſcribere æquum duximus; ab illo

enim tempore, a quo *novam hanc editionem* meditari cæpimus, iſtud imprimis negotii nobis datum eſſe credidimus, ut eam tutelæ atque patrocinio veſtro reverenter offerremus, utpote Viri, cujus nomen non tantum apud omnes inclaruit eruditos, verum etiam cui hujus generis ſtudia ſunt perſpectiſſima.

Multis equidem præconiis TUA in Remp. Litterariam, Mathematicam præſertim ac Philoſophicam deprædicare merita non eſt animus, quoniam nos (ut fateamur quod res eſt) iis, non dicam extollendis, ſed ſimpliciter enarrandis, ſumus impares, & probe ſcimus quam nolint laudari illi qui maximam Laudem merentur: Unum hoc obnixe TE rogamus, ægre ne feras *Utiliſſimos hoſce ac Egregios* TIBI dicari *libros*, neque ullo dubitamus modo, quin vel eo nomine omnibus cordatis rerum philoſophicarum arbitris futuri ſint acceptiſſimi.

Vale Vir Celeberrime atque diu in ſtudiorum, ingenuarumque artium, (quæ Proh Dolor! impræſentiarum tam tepida ſunt ac languida) & Reip. Litterariæ emolumentum ſanus vegetuſque vive, & ulteriore tuo favore ac benevolentia proſequi perge

Celeberrimi Nominis Tui

Cultores Perpetuos

Lugd. Batav.
ipſis Calend. Januar.
1699.

FRED. HAARING,

D. SEVERINUM.

Bibliopolas.

EPI-

EPITAPHIUM EJUS

GALILÆO GALILÆI FLORENTINO

PHILOSOPHO ET GEOMETRIÆ VERE LYNCEO,
NATURÆ OEDIPO
MIRABILIUM SEMPER INVENTORUM MACHINATORI
QUI INCONCESSA ADHUC MORTALIBUS GLORIA
CÆLORUM PROVINCIAS AUXIT
ET UNIVERSO DEDIT INCREMENTUM.
NON ENIM VITREOS SPHÆRARUM ORBES
FRAGILESQUE STELLAS CONFLAVIT
SED ÆTERNA MUNDI CORPORA
MEDICEÆ BENIFICENTIÆ DEDICAVIT
CUJUS INEXTINCTA GLORIÆ CUPIDITAS
UT OCULOS NATIONUM
SÆCULORUMQUE OMNIUM
VIDERE DOCERET
PROPRIOS IMPENDIT OCULOS
CUM JAM NIL AMPLIUS HABERET NATURA
QUOD IPSE VIDERET.
CUJUS INVENTA VIX INTRA RERUM LIMITES COMPREHENSA
FIRMAMENTUM IPSUM NON SOLUM CONTINET
SED ETIAM RECIPIT

QUI RELICTIS TOT SCIENTIARUM MONUMENTIS

PLURA SECUM TULIT, QUAM RELIQUIT.

GRAVI ENIM

SED NONDUM AFFECTA SENECTUTE

NOVIS CONTEMPLATIONIBUS

MAJOREM GLORIAM AFFECTANS

INEXPLEBILEM SAPIENTIÆ ANIMAM

IMMATURO NOBIS OBITU

EXHALAVIT

ANNO DOMINI

M. DC. XLII.

ÆTATIS SUÆ

LXXVIII.

AD

A D
PRUDENTEM
LECTOREM.

PROMULGATUM eſt Romæ proximis annis Edictum ſalutare, quo, ut periculoſis ſcandalis ævi præſentis obviam iretur, opportunum imponebatur opinioni Pythagoricæ de Terræ mobilitate ſilentium. Non defuêre tamen, qui temerè affirmare auderent, iſtud decretum non ex judicioſo examine, ſed ex affectu, cauſsâ parum cognitâ, fuiſſe profectum: audiebanturque querelæ, Conſultores, obſervationum Aſtronomicarum imperitos omnino, non debuiſſe per improviſum iſtud interdictum alas incidere talia rimantium ingeniorum. Provocavit vocem meam zelus, temeritatem hoc genus lamentorum non ſuſtinens. Itaque ſtatui, tanquam prudentisſimi iſtius decreti ſolidè gnarus, in hoc Mundi Theatro, ſinceræ veritatis teſtis publicè comparere, Eram id temporis in re præſenti Romæ: Eminentisſimi Curiæ illius Prælati non audientiam mihi modò, ſed & applauſum tribuerant: nec ſine aliqua mea informatione præcedente, iſtius poſtea Decreti publicatio ſecuta eſt. Inde conſilium mihi, præſenti meo labore oſtendere Nationibus exteris, in Italia, & quidem Romæ, tan-

ſum in iſthac materia ſciri, quantum ejus unquam imaginari ſibi Tranſalpina diligentia potuiſſet; & colligendo inſimul omnia ad Syſtema Copernicanum pertinentia theoremata, notum facere, iſthæc omnia prius fuiſſe cognita Romæ, quàm iſta Cenſura prodiret; ſimulque demonſtrare, ex hoc noſtro Climate non modò ad ſalutem animæ conferentia Dogmata, ſed inſuper ad ingeniorum delicias inventa ſubtilia ſublimiaque provenire.

Eum in finem in hoc Dialogo Copernicanas partes mihi ſumpſi, procedendo in pura Hypotheſi Mathematica, quam omni artificioſâ viâ conatus ſum alteri Hypotheſi Terram immobilem facienti præferendam oſtendere, non abſolutè quidem, ſed quatenus hanc propugnant nonnulli, qui cùm ſe Peripateticos profiteantur, ſolum exinde nomen retinent, ſine peripato ſpatiiſque Umbras adorare contenti, nec propriis ex obſervationibus philoſophantes, ſed ſolâ memoriâ perperam intellectorum quatuor principiorum.

Tria porrò maximè capita exſequemur. Primò conabor oſtendere, omnia experimenta, quæ in Terra fieri poſſunt, ad inferendam ejus mobilitatem eſſe inſufficientia: ſed indifferenter accommodari poſſe tam mobili, quàm quieſcenti Terræ. Quâ ratione multas obſervationes incognitas antiquitati, manifeſtatum iri ſpero: Deinde phænomena cæleſtia examinabuntur, corroborando Copernicanam Hypotheſin, quaſi victricem abſolutè futuram, adjungendo novas ſpeculationes, quæ tamen conducant ad facilitatem Aſtronomiæ, non etiam ad naturæ neceſſitatem. Tertio loco proponam ingenioſum commentum. Dixiſſe memineram ante complures annos, obſcurum illud de æſtu maris problema poſſe lucem aliquam accipere, ſi motus Terræ concederetur. Vox iſthæc mea per hominum ora volitans, miſericordes adeò quoſdam invenerat, ut ſe tanquam partûs expoſiti patres profiterentur, adoptarentque inventum iſtud pro ingenii proprii fœtu. Nunc autem ne quis unquam exterus exiſtere poſſit, qui noſtris armis communitus exprobret nobis negligentiam cæcitatemve in accidente tam ſingulari; probabiles illas rationes aperire conſtitui, quibus iſtud credibile reddi poſſit, conceſſo, Terram moveri. Confido noſciturum ex conſiderationibus hiſce genus humanum, quod, ſi Natio-

nes

nes aliæ plus navigarint, nos non contemplati ſimus minùs: itemque quòd, continere ſe ab aſſenſu ſtabilitatis terræ, & velut ex quadam opinatione mathematica, apprehendere contrarium, non inde naſcatur, quaſi non & nos animadverterimus, quæ de hac re ſunt ab aliis excogitata: ſed quod id proveniat potiùs è rationibus cum aliis, tum his præcipuè, quas Pietas atque Religio, quas Omnipotentiæ Divinæ cognitio, & infirmitatis ingenii humani conſcientia nobis ſubminiſtrant.

Porrò conceptus iſtos in forma Dialogi proponere, non incommodum exiſtimavi, quod hac ratione, dum ad rigidam legum mathematicarum obſervantiam haud adſtringimur, ad excurſus interdum ipſo argumento principali non minus amœnos campus aperiatur.

Cæterùm cum multis abhinc annis crebrò in admiranda Venetiarum urbe agerem, converſatus ſum cum Domino Joanne Franciſco Sagredo, Viro natalibus illuſtrisſimo, ingenio acutisſimo. Commeaverat eòdem ex urbe Florentia Dominus Philippus Salviatus, cui ex claritudine ſanguinis opumque magnificentiâ minimum ſplendoris erat, quamvis utroque polleret: ſed eminebat intellectus, qui nullis deliciis avidius nutriebatur, quàm ſpeculationibus exquiſitisſimis. Cum his duobus crebrò colloqui ſolebam de materiis iſtis, interveniente Peripatetico quodam Philoſopho, quem à cognitione Veri, res nulla magis avocare videbatur, quàm quod famam in interpretationibus Ariſtotelicis adquiſitam, omnibus modis tuendam ſibi putaret.

Enimvero quando mors acerbisſima Venetias, Florentiamque binis iſtis magnis luminibus, in melioribus eorum annis orbavit; ac famam eorundem, quantum ejus per virium mearum tenuitatem licebit, in hoc meo ſcripto vivacem efficere conſtitui, ipſos de præſenti controverſia tanquam colloquentes introducendo. Nec deerit locus ſuus illi bono Peripatetico, cujus nomen taceri propter incredibilem erga Simplicii commentarios affectum, conveniens videbatur, ejuſque loco relinqui illud alterum ſcriptoris quem tantoperè venerabatur. Propitiæ autem accipiant binæ iſtæ magnæ animæ, meo quidem animo æternùm venerabiles, publicum hoc amoris mei nunquam intermorituri monumentum; expoſiturumque me Poſteritati contemplationes promiſſas, eloquentiæ ſuæ memoriâ juvent.

Viris

Viris iſtis Colloquia varia, prout ſors & occaſio tulerat, eoque ſubinde interrupta, ut fieri amat, interceſſerunt, quibus, in ingeniis eorum, diſcendi ſitis accenſa potius quàm extincta fuerat. Ideoque ſapienti conſilio decrevêre, dies aliquot integros congreſſui atque colloquiis impendere, per quos, ſepoſitis omnibus aliis negotiis, unicè ad Mirabilia Dei tam in Cælo quàm Terrâ, accuratiori ſpeculatione conſideranda, mentem intenderent. Conventui autem iſti deſignatum eſt Palatium Illuſtrisſimi Sagredi, ubi poſt debita, brevia tamen officia, Dominus Salviatus orſus eſt in hanc formam.

GA-

GALILÆI

GALILÆI

LYNCÆI, ACADEMIÆ PISANÆ MATHEMATICI,

De Mundi Syſtemate.

DIALOGUS PRIMUS.

Perſonæ Colloquentes.

SALVIATUS, SAGREDUS, ET SIMPLICIUS.

HERI convenerat inter nos, ut hodierno die, diſtinctè, quoad ejus fieri poſſet, exactéque diſſereremus, de rationibus naturalibus, earúmque momentis, quæ hactenus ab utraque parte, tum Hypotheſeos Ariſtotelicæ Ptolemaicæque fautrice, tum Syſtematis Copernicani ſectatrice, in medium allatæ fuerunt. Et quia Copernicus Terram mobilibus Cæli corporibus annumerat, at proinde Globum eam Planetæ ſimilem conſtituit, bene fecerimus, ſi diſputationem noſtram

Copernicus Terram, globum Planetæ ſimilem ſtatuit.

ordiamur ab examinando, quæ quantáqve vis ſit & energia Peripateticæ diſputationis in demonſtrando, quòd hypotheſis iſta prorſus ſit impoſſibilis, eò quod omnino neceſſe ſit introducere in natura ſubſtantias inter ſeſe diverſas, hoc eſt, Cæleſtem, & Elementarem; illam impaſſibilem & immortalem, hanc alterabilem & caducam. Quod quidem argumentum tractat Ariſtoteles in libris de Cælo, idque primo per diſcurſus, generalibus quibuſdam hypotheſibus innixos inſinuat: poſtmodum experientiâ & ſpecialibus demonſtrationibus confirmat. Quem eundem ſecutus ordinem, eadem illa proponam, ſubjectâ liberè ſententiâ meâ: quam cenſuræ veſtræ, cum primíſque Simplicii, tam ſtrenui propugnatoris Ariſtotelicæ doctrinæ, ſubmitto.

Subſtantiæ Cæleſtes inalterabiles, & Elementares alterabiles, neceſſariæ in natura, ex mente Ariſtotelis.

Ac primus quidem gradus Peripatetici progreſſus is eſt, quo Ariſtoteles integritatem perfectionémque Mundi probat ex eo, quod is neque ſit ſimplex linea, nec ſola ſuperficies, ſed corpus longitudine, latitudine, profunditatéque præditum: cúmque demenſiones non ſint plures quàm iſtæ tres, Mundus autem eas habeat, eum omnes habere, & proinde totum atque perfectum eſſe concludit. Porrò quòd ad magnitudinem illam ſimplici longitudine conſtantem, quæ Linea vocatur, accedente latitudine, fiat Superficies; & additâ inſuper altitudine ſive profunditate, naſcatur Corpus; & ab hac triplici dimenſione non detur progreſſus ad aliam, ſic ut tribus ſolis terminetur integritas, & ut ita dicam, totalitas; id equidem optaverim ab Ariſtotele mihi demonſtratum apodicticis ac neceſſariis rationibus, maximè cùm id clarè ſatis atque promptè liceat exſequi.

Ariſtoteles Mundum facit perfectum eò quod triplici dimenſione conſtet.

SIMP. Quid ergo deeſt illis pulcherrimis demonſtrationibus in textu 2. 3. & 4. poſt definitionem Continui? annon iſthic habetur primò, quod præter tres dimenſiones non ſit ulla alia, propterea quod ipſa tria omnia ſunt, & ipſum ter omniquaque? & hoc nonne confirmatur auctoritate atque doctrinâ Pythagoricorum, qui aſſerunt, omnia tribus eſſe determinata, principio, medio, ac fine, eumque ipſius *Omnis* eſſe numerum? Et ubi relinquis alteram rationem, quod nimirum, naturæ quadam lege numerus ille ad ſacrificia Deorum adhibetur? quòd item, utique dictante ſic Naturâ, rebus, quæ numero tres ſunt, non autem paucioribus, attribuitur vocabulum *Omnes*? Duo enim *Ambo* quidem dicimus, & duos *Ambos*; *Omnes* autem non dicimus, niſi tres ſint. Atque hæc omnis

Demonſtrationes Ariſtotelis tres tantùm, nec plures dimenſiones eſſe.

Numerus ternarius Pythagoricis celebratus.

nis doctrina traditur in textu 2. Poſtea textu 3. plenioris ſcientiæ cauſâ legitur, quod *Omne*, & *Totum* & *Perfectum*, formaliter unum idemque ſint, ac proinde ſolum Corpus inter magnitudines ſit perfectum: ſolum enim ipſum tribus determinatur: hoc autem eſt *Omne*. Tripliciter autem cùm ſit diviſibile, omniquaque diviſibile eſt. At verò cæterarum magnitudinum alia diviſibilis eſt uno modo, alia duobus. Ut enim numerum adeptæ ſunt, ſic etiam diviſionem, & continuitationem: atque ita una magnitudo continua eſt verſùs unam partem, altera verſùs duas: tertia verò, ſcilicet Corpus, omniquaque continuatur. Præterea textu 4. poſt quædam expoſita, numquid id ipſum aliâ quadam demonſtratione probat? ſcilicet, cùm tranſitio non fiat niſi ſecundum aliquem defectum (quomodo à linea tranſitur ad ſuperficiem, cùm linea latitudine careat) & verò impoſſibile ſit, Perfectum deficere; Omniquaque enim eſt: proinde non datur tranſitus à Corpore ad aliam magnitudinem. Jam his omnibus locis annon abundè probatum eſſe videtur, quod ultra tres dimenſiones, longitudinem, latitudinem, & profunditatem, non poſſit fieri tranſitio ad aliam: & quod proinde Corpus, quippe omnibus illis præditum, ſit perfectum?

Salv. Ut verum fatear, hac omni diſputatione tuâ non ultrà me conſtringi ſentio, niſi ut concedam, quicquid principium, medium ac finem habet, id poſſe atque debere dici perfectum: quod autem poſtea, quoniam principium, medium & finis, Tria ſunt, ideo ternarius numerus ſit numerus perfectus, & iis rebus, quæ eo numero conſtat, perfectionem conferendi vim habeat, nullam video rationem quæ me moveat ad id concedendum: nec etiam intelligo, neque credo, quod v. g. ad uſum pedum, numerus ternarius magis ſit perfectus quàm quaternarius, aut binarius; neque ſcio, an quaternarius cauſa ſit alicujus imperfectionis in Elementis: & an Elementa perfectoria futura fuerint, ſi tria tantùm eſſent. Rectius igitur erat, illo lenocinio ad Rhetores ablegato, propoſitum demonſtratione neceſſaria confirmare. Sic enim in ſcientiis apodicticis fieri par eſt.

Simp. Tu mihi videris in riſum jocúmque trahere rationes illas, quæ tamen omnes hauſtæ ſunt è doctrina Pythagoricorum, qui numeris tantam vim attribuerunt: & jam te, qui Mathæmaticus es, ac ut opinor etiam in multis opinionibus Philoſophus Pythagoricus, apparet eorum myſteria contemnere.

Intellectus humanus eo quod Numeros intelligit, divinitatis particeps Platoni.

Myſteria numerorum Pythagoricorum fabuloſa.

De Papyrio prætextato Gellius 1.23.

Salv. Numerorum ſcientiam à Pythagoricis in ſummo pretio habitam, ipſùmque Platonem admiratum eſſe humanum intellectum, eúmque participem exiſtimaſſe Divinitatis, eâ ſolâ cauſâ, quod is numerorum naturam exploratam habeat, equidem optimè novi, nec ab eo judicio mea quoque ſententia diſcrepat. Quod autem iſta myſteria, quorum nomine Pythagoras, ejuſque ſectatores, numerorum ſcientiam adeò magni fecerunt, illæ ipſæ nugæ ſint, quæ vulgi ſermones atque chartas implent, ut credam, adduci nullo modo poſſum. Imò mihi conſtat, ipſos, ne doctrinæ ſuæ miracula, contemptui atque contumeliis imperitæ plebis exponerentur, inſtar ſacrilegii duxiſſe, ſi quis fuiſſet auſus in vulgus enunciare magis reconditas proprietates numerorum & quantitatum incommenſurabilium & irrationalium ab ipſis inveſtigatarum: eos verò qui hæc talia publicarent, in altero Mundo ſuppliciis infernalibus excruciari prædicabant. Unde crediderim, ex ipſorum grege quempiam, ad paſcendam plebeculæ curioſitatem, ut moleſtos interrogatores ſubmoneret, iſta levicula, quæ poſtea in vulgus emanarunt, pro myſteriis ſuis numeralibus venditaſſe, eâque in re ſagacis illius adoleſcentis aſtutiam imitatum eſſe, qui matri, neſcio, an uxori curioſæ, ad prodenda ſecreta Senatûs importunè ſeſe ſollicitanti, pro veris ſecretis confictam à ſe fabulam quandam recitavit, unde poſtea & ipſa, & ceteræ mulieres, riſui & ludibrio ejuſdem Senatûs expoſitæ fuerunt.

Simpl. Equidem nolim eorum numero, qui myſteriorum Pythagoricorum nimis curioſi ſunt, accenſeri: verum tamen ut propoſito noſtro inhæreamus, rationes ab Ariſtotele productas, ad probandum, dimenſiones non eſſe, nec poſſe eſſe plures tribus, concludendi vim habere reſpondeo: nec ſi qua demonſtratio magis neceſſaria poſſet adferri, omiſſurum eam Ariſtotelem fuiſſe credo.

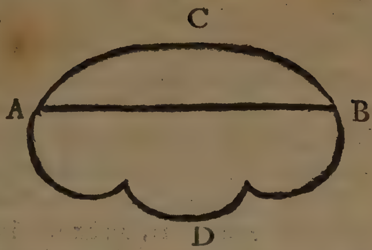
Sagr. Adde minimùm, ſi quam aliam ſciviſſet, aut ſi qua in mentem ei veniſſet. Tu verò Salviate, pergratum mihi feceris, ſi rationem aliquam ſuppeditaveris evidentem, & ita claram, ut à me comprehendi poſſit.

Salv. Imò & à te; & à Simplicio ipſo: nec comprehendi ſolùm: verùm etiam quam jam antè ſciveritis, etſi fortè non adverteritis, animum. Facilioris intelligentiæ gratiâ, ſumamus hanc cum penna chartam, quam in tales uſus appoſitam eſſe video, & aliquid

figuræ

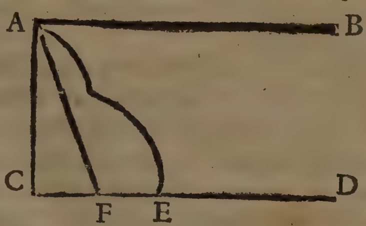
Demonſtratio Geometrica trinæ dimenſionis.

figuræ deſcribamus. Initio notemus hæc duo puncta A, B: & ab uno ad alterum ducamus, tum curvas ACB: ADB, tum rectam AB. Quæro jam ex te, quænam harum, diſtantiam inter terminos AB, determinare videatur animo tuo, & quare?



SAGR. Dicerem, id præſtare Rectam, non verò Curvas: tum quia recta omnium eſt breviſſima: tum etiam quia unica, ſola, & determinata: cùm aliæ ſint infinitæ, inæquales, & longiores: determinatio verò, meo quidem judicio, ex eo fieri debet, quod eſt unum atque certum.

SALV. Ergo lineam rectam habeamus pro determinatrice longitudinis inter duos terminos. Adjungamus nunc aliam rectam, & parallelam ipſi AB, quæ ſit CD: ſic ut hæ duæ ſuperficiem interjectam comprehendant. Ejus ſuperficiei velim abs te mihi latitudinem aſſignari, & quidem ex termino A. Quomodo procedes ergo, & quem conſtitues alterum in linea CD. terminum ad aſſignandam interjecti inter has lineas ſpatii latitudinem? an, inquam, determinabis eam ex quantitate curvæ AE, aut rectæ AF, an verò ex aliqua alia?



SIMP. Ex recta AF, & non ex curva: cùm à tali uſu, curvæ jam fuerint excluſæ.

SAGR. Ego verò nec hanc, nec illam adhiberem, cum appareat, rectam AF. obliquè incedere; ſed ducerem lineam, quæ lineæ CD perpendiculariter inſiſteret. Hæc enim mihi videretur breviſſima & unica, ex infinitis majoribus & inter ſe inæqualibus, quæ ex termino A, ad alia atque alia oppoſitæ lineæ CD puncta produci poſſunt.

SALV. Electio tua, cum adducta ratione, perfectiſſima mihi videtur. Hactenus ergo habemus, quòd prima dimenſio determinetur lineâ rectâ, ſecunda, hoc eſt, latitudo, aliâ lineâ non ſolum rectâ: verùm etiam ad angulos rectos inſiſtente alteri longitudinem determinanti: atque ita definivimus duas ſuperficiei di-

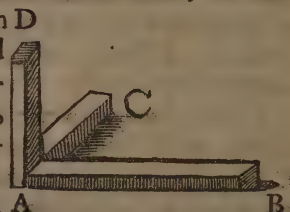
menſiones, hoc eſt, longitudinem & latitudinem. Quod ſi verò altitudinem, exempli cauſa, trabis iſtius, à pavimento pedibus noſtris ſubjecto determinare jubearis: cùm ex quocunque puncto trabis, infinitæ lineæ, & curvæ, & rectæ, omnéſque diverſæ longitudinis, ad infinita ſubjecti pavimenti puncta duci poſſint, quamnam ex iſtis talibus lineis adhiberes;

SAGR. Ego verò de trabe filum appenſo plumbo ſuſpenderem, liberéque extentum, próximè in pavimentum demitterem. Hujus fili longitudo, cum ſit linea recta, & quidem breviſſima omnium quotquot ex eodem puncto ad pavimentum demitti poſſunt, eam veram hujus conclavis altitudinem eſſe pronunciarem.

SALV. Optimè. Quod ſi ex puncto notato in pavimento à dependente iſto filo, (præſupponitur autem pavimentum ad libellam exactum, ſeu horizontale, non inclinatum) deſcriberentur aliæ duæ rectæ lineæ, una pro longitudine, altera pro latitudine ſuperficiei ejuſdem pavimenti, quoſnam angulos illæ cum filo iſto continerent?

SAGR. Continerent abſque dubio rectos; cum & filum perpendiculare ſit, & pavimentum bene complanatum ac horizontale.

SALV. Quod ſi ergo punctum aliquod ſtatuas caput ac terminum dimenſionum, ex eôque deducas rectam lineam, ceu determinatricem primæ dimenſionis, hoc eſt, longitudinis; neceſſariò altera linea latitudinem definitura, primæ illi ad angulos rectos inſiſtet; & illa denotatrix altitudinis, hoc eſt, tertiæ dimenſionis, ex eodem progreſſa puncto, formabit utique cum reliquis duabus angulos non obliquos, ſed rectos: atque ita à tribus perpendicularibus, tanquam à tribus lineis unis, & certis, & breviſſimis determinatas habebis tres dimenſiones; putà longitudinem AB, latitudinem AC, altitudinem AD.



Et quia perſpicuum eſt, quod in eodem illo puncto non poſſit alia aliqua linea concurrere, quæ cum iſtis tribus angulos rectos efficiat: cumque dimenſiones à ſolis lineis rectis inter ſe rectos angulos efficientibus determinari debeant; ex eo ſequitur, dimenſiones tribus plures non eſſe: & quod tres habet, id omnes habere; & quod omnes habet, quaquaverſum eſſe diviſibile: quodque tale eſt, eſſe perfectum, &c.

SIMPL.

Simpl. Ecquis hoc credat, alias hîc non poſſe duci lineas; Quidni enim ex inferiori parte liceat aliam deſcribere lineam, ceteris lineis ad punctum A, perpendiculariter occurrentem?

Salv. Tu profectò non niſi tres lineas rectas ſolas, quæ inter ſe rectos angulos conſtituant, in eodem puncta committere queas.

Sagr. Omnino. Nam illa linea, quam Simplicius innuit, eadem mihi futura videtur cum linea D A, ad partes inferiores prolongata: quo pacto produci quoque poſſent reliquæ duæ; ſed hæ cum primis illis tribus eædem eſſent, nec ab iis differrent, niſi quod, ut nunc ſeſe ſolummodo contingunt, tunc etiam ſecarent invicem: at novam dimenſionem non apportarent.

In probationibus Phyſicis accuratio Geometrica requirenda non eſt.

Simpl. Nolo quidem huic tuæ ratiocinationi concludendi vim adimere: ſed cum Ariſtotele certè dixero, in rebus naturalibus non ſemper eſſe demonſtrationis Mathematicæ neceſſitatem exigendam.

Sagr. Ita fortè quidem, ubi haberi ea nequit: at cùm eſt in promptu, quidni adhiberemus illam? Verumtamen rectius fuerit nihil verborum amplius in hanc partem impendere. Credo namque, Salviatum Ariſtoteli ac tibi vel ſine ulla demonſtratione conceſſurum fuiſſe, Mundum eſſe Corpus, & eſſe perfectum, imò perfectiſſimum, utpote opus Dei maximum.

Partes Mundi duæ, Cæleſtis & Elementaris, juxta Ariſtot. inter ſe contrariæ.

Salv. Sic eſt revera. Prorſus igitur omiſſâ generali contemplatione totius, veniamus ad conſiderationem partium, quarum Ariſtoteles in prima diviſione quas facit, eaſque inter ſe diverſiſſimas, ac certo modo contrarias: Cæleſtem ſcilicet, & Elementarem illam ingenerabilem, incorruptibilem, inalterabilem, impaſſibilem, &c. hanc verò continuæ alterationi, mutationique obnoxiam, &c. Quam differentiam à diverſitate motuum localium, tanquam ab originario principio petit, ac tali methodo progreditur.

Exeundo, ut ita dicam, è Mundo Senſibili, ſeſéque recipiendo in Mundum Idealem, orditur architectonicè conſiderare, quod, cùm natura ſit principium motûs, corpora quoque naturalia motu locali mobilia eſſe conveniat. Declarat poſtea, motus locales eſſe trium generum, hoc eſt, circularem, rectum, & ex recto circularique mixtum. Priores duos vocat ſimplices, eò quod ex omnibus lineis, ſola circularis & recta ſunt ſimplices. Atque hoc loco ſententiam ſuam explicatiùs aliquanto proponens, de novo definit, ſimplicium motuum unum eſſe Circularem, hoc eſt, illum qui fit circa

medium:

medium: alterum Rectum, qui fit vel ſurſum, vel deorſum: ſurſum quidem à medio, deorſum autem ad medium. Hinc infert, neceſſariò convenire, ut omnes motus ſimplices reſtringantur ad haſce tres ſpecies, ſcilicet *ad medium*, à *medio*, & *circa medium*: id quod pulchra quadam proportione (inquit) iis reſpondet, quæ ſuprà de Corpore dicta ſunt, ipſius quoque perfectionem tribus rebus conſtare, perinde ac motum.

Porrò confirmatis his motibus, docere pergit, quòd, cum corpora naturalia alia ſint ſimplicia, & alia è ſimplicibus compoſita, (vocat autem corpora ſimplicia ea, quæ à natura principium motus habent, ut ſunt Ignis & Terra) par quoque ſit, ut corporum ſimplicium motus ſint ſimplices, & compoſitorum mixti? ita tamen, ut compoſita ſequantur motum partis in compoſitione prædominantis.

Sagr. Quæſo, Salviate, ſubſiſte nonnihil hoc loco. Tot enim undique mihi dubia ex jam dictis occurrunt, ut neceſſe habeam, aut eadem proponere, ſi modò his quæ deinceps dicturus es, attentionem præſtare velim: aut, ſi memoria dubiorum ſervando ſit, attentionem ab iis quæ porrò dicturus es, avocare.

Salv. Ego verò lubens ſubſiſtam. Experior enim eandem tecum fortunam, ac in ſingula momenta periclitor excuti curſu, dum inter ſcopulos ac undas adeò procelloſas, erepto mihi Cælo, turbatâque pyxide nauticâ velificandum eſt. Itaque propone quicquid habes dubiorum, antequam iis major cumulus accedat.

Definitio naturæ vel imperfecta: vel intempeſtivè ab Ariſtotele producta.

Sagr. Statim initio cum Ariſtotele nonnihil abduxiſti me à Mundo ſenſibili, ut mihi oſtenderes Architecturam, quâ fabricandus ille fuerat: & ad guſtum meum explicare cœpiſti, quòd corpus naturale ſuâ naturâ mobile ſit, eò quod alibi Natura definiatur eſſe principium motûs. Hîc aliquid mihi dubii ſubortum eſt, nimirum qua de cauſa dicere prætermiſerit Ariſtoteles, Corporum naturalium alia eſſe Mobilia naturâ, & alia Immobilia: ſiquidem in definitione Naturæ dicitur, illam eſſe principium Motus & Quietis. Quod ſi corpora naturalia cuncta motûs principium habent; aut omittenda fuerat in definitione Naturæ mentio *Quietis*: aut iſto loco talis definitio non adducenda.

Helix circa Cylindrum, linea ſimplex dici poteſt.

Deinde quod attinet ad declarationem, quid Ariſtoteles intelligat per Motus ſimplices, & quomodo ſpatiis eos determinet, appellando Simplices illos, qui fiant per lineas ſimplices, quales ſint

Cir-

Circularis & recta tantummodò? hæc omnia lubens admitto, nec moroſè objicio inſtantiam de linea Helice circa Cylindrum; quæ cum ex omni parte ſit ſibi ipſi ſimilis, etiam ipſa lineis ſimplicibus annumeranda videri queat. Illud verò concoquere non poſſum, quod video, Simplices motus eum ita reſtringere, (dum aliis verbis eaſdem definitiones repetere velle videtur) ut illorum unum appellet Motum circa Medium alterum verò ſurſum ac deorſum: qui termini non uſurpantur extra Mundum fabricatum; ſed eum præſupponunt non quidem fabricatum, ſed jam à nobis habitatum. Quod ſi motus rectus eſt ſimplex ob ſimplicitatem lineæ rectæ, ſique motus ſimplex eſt naturalis, quacunque verſùm ille fiat, hoc eſt, ſurſum, deorſum: prorſum, retrorſum: dextrorſum, ſiniſtrorſum: & quamcunque differentiam aliam imaginari licet, modò à recto non diverſam; oportebit illum competere alicui corpori naturali ſimplici: ſin minus, Ariſtotelis ſuppoſitio manca erit. Apparet inſuper, Ariſtotelem innuere, quod unus tantùm in Mundo ſit motus Circularis, & per conſequens unum ſolummodo centrum ad quod unicum motus recti ſurſum deorſúmque facti referantur. Omnibus indiciis apparet, hoc Ariſtoteli propoſitum eſſe, ut præſtigiis nos circumſcribat, & architecturam accommodet ad Mundanam hanc fabricam, non autem fabricam præceptis architecturæ conformet. Quod ſi dixero, Naturæ hac in univerſitate mille poſſe dari motus circulares, & conſequentur mille centra; dabuntur quoque mille motus ſurſum ac deorſum. Præterea conſtituit, ut dixi, motus ſimplices, & motum mixtum. appellando ſimplices, circularem & rectum: mixtum verò, ex his compoſitum. Corporum verò naturalium alia vocat ſimplicia (hoc eſt, illa quæ habent principium naturale ad motum ſimplicem) alia compoſita. Porrò motus ſimplices attribuit corporibus ſimplicibus, & compoſitum compoſitis: ſed per motum compoſitum non amplius intelligit mixtum è recto & circulari, qualis in Mundo adhuc inveniri poteſt: verùm introducit motum mixtum tam impoſſibilem, quàm eſt impoſſibile miſcere motus oppoſitos in eadem linea recta factos, ita ut exinde naſcatur aliquis motus, qui partim ſurſum, partim deorſum fiat. Quam abſurditatem impoſſibilem ut moderetut ac temperet, ad hanc denique deſcendit aſſertionem, talia corpora mixta moveri ſecundùm partem ſimplicem prædominantem. Unde neceſſariò conſequitur, quod

Ariſtoteles architecturæ præcepta fabricæ mundanæ, non autem fabricam præceptis accommodat.

Motus rectus quandoque

ſimplex, quandoque mixtus, ex mente Ariſtotelis.

quod etiam motus factus per eandem lineam rectam, ſit aliquando ſimplex, aliquando compoſitus, ſic ut ſimplicitas motûs non amplius ex ſimplicitate lineæ ſolùm æſtimetur.

Simp. Quid igitur? an non tibi ſufficere videtur hæc differentia, ſi motus ſimplex & abſolutus multò velocior dicatur eo, qui naſcitur ex prædominio? Quantò, quæſo, velociore lapſu, puræ terræ fruſtum quàm ligni fruſtulum, ad ima deſcendit?

Sagr. Bene, mi Simplici. Veruntamen ſic ſimplicitas ideo mutanda erit; præterquam quod infinitæ motûs mixti ſpecies inde naſcentur, tu mihi non poteris determinare motum ſimplicem: imò, ſi major minórque velocitas poſſunt alterare ſimplicitatem motûs, nullum corpus ſimplex amplius movebitur motu ſimplici: ſiquidem in omni motu recto naturali velocitas ſemper increſcit, & proinde mutat ſimplicitatem, quæ tamen ob id ipſum quia ſimplicitas eſt immutabilis eſſe debet. Quin hoc amplius, tu novam Ariſtoteli notam impingis, quod in definitione motus compoſiti non fecerit mentionem tarditatis aut velocitatis, quam nunc tu ceu neceſſariam & eſſentialem definitionis partem exigis. Accedit, quòd ex iſta regula tua nihil emolumenti lucraris. Sunt namque mixta corpora, nec ea pauca, quorum alia tardiùs, alia velociùs moventur ſimplicibus: Exempli cauſſâ, plumbum & lignum reſpectu terræ: & tamen ex horum motibus, quemnam tu ſimplicem vocabis, & quem compoſitum;

Simp. Utique ſimplicem illum, qui peragitur à corpore ſimplici: & mixtum, qui à compoſito.

Sagr. Optimè profectò. Ecquid ais, Simplici; Paulò antè ſtatuebas, è motu ſimplici & compoſito cognoſci, quænam ſint corpora ſimplicia, & quæ mixta: jam verò è corporibus ſimplicibus ac mixtis me vis deducere in cognitionem qualis ſit motus ſimplex, & qualis compoſitus. Excellens mehercle regula, ut neque motum amplius, neque corpora percipias.

Præterea jam ſignificas, non amplius tibi ſufficere majorem velocitatem, ſed requiris adhuc tertiam conditionem ad definiendum motum ſimplicem: pro quo Ariſtoteles unâ ſolâ contentus fuit, hoc eſt, ſimplicitate ſpatii: jam verò ex tua ſententia motus ſimplex erit is, qui fit per lineam ſimplicem, cum certâ determinatâque velocitate, à corpore mobili ſimplici. Jam eſto, ſicuti tibi placet, & ad Ariſtotelem redeamus. Is mihi motum mixtum definivit

nivit illum, qui componitur ex recto & circulari. Sed ita non invenio corpus ullum, quod naturaliter tali motu mobile ſit.

Salv. Revertor igitur ad Ariſtotelem: qui poſtquam bene & methodicè ſuum diſcurſum exorſus eſſet, ſed tamen ad ſcopum initiò ſtatim animo ſuo præfixum potiùs oculos intenderet, quàm quò eum progreſſio recta deductura fuerat; interrumpendo filum, eò per tranſverſum delabitur, ut inferat ceu rem notam ac manifeſtam, quod motus recti ſurſum deorſumque naturaliter competant Igni ac Terræ: & quod proinde neceſſarium ſit, ut præter iſta corpora, quæ nobiſcum ſunt, aliud aliquod in natura detur cui motus circularis conveniat: quod quidem corpus tanto ſit excellentius, quanto motus circularis motu recto perfectior eſt. Quantò autem alter altero ſit perfectior, hoc ex perfectione lineæ circularis præ linea recta determinat, illam appellando perfectam, hanc imperfectam: imperfectam ideo, quia ſi ſit infinita; caret fine ac terminis: ſi verò finita, quippiam eſt extra eam, ubi prolongari poteſt. Hic primus lapis, hæc baſis, hoc fundamentum eſt univerſæ Mundi Ariſtotelici fabricæ: huic innituntur omnes ceteræ proprietates, ut gravitate levitatéque carere, eſſe ingenerabile, incorruptibile, & omnis mutationis expers, excepto motu locali &c. Et omnes haſce paſſiones affirmat eſſe proprias corporis ſimplicis ac mobilis motu circulari: contrarias autem affectiones gravitatis, levitatis, corruptibilitatis, &c. aſſignat corporibus quæ naturaliter moventur motu recto. Unde, quotieſcunque fundamentum hucuſque ſtabilitum, vitio laborare deprehenditur, haud abs re cætera quoque quæ ſuperſtructa ſunt omnia in dubium vocaveris.

Linea circularis perfecta, ſecundum Ariſt. recta verò imperfecta. & quare.

Non nego, Ariſtotelem ea, quæ diſcurſu generali, à principiis univerſalibus ac primis dependente, hactenus introduxit, in progreſſu poſtea denuo confirmare rationibus particularibus, & experientiis: quas omnes diſtinctè penſiculatèque conſiderare neceſſe eſt. Jam autem, cùm in hactenus allatis occurrant haud paucæ nec exiguæ difficultates, (& tamen par erat, ut prima principia ac fundamenta, certa, firma, ſtabilia eſſent, quo tutius iiſdem inædificare liceret) fortè non inconſultum fuerit, antequam dubiorum cumulus augeatur, experiri, num fortè ſicut exiſtimo, diverſum ſectantibus iter, aliam tutiorémque viam invenire liceat, & accuratiùs expenſis architecturæ præceptis prima fundamenta ſtabilire.

bilire. Sepoſito itaque nunc Ariſtotelico progreſſu, quem ſuo tempore reſumptum ſigillatim examinabimus, ajo, in iis rebus, quas propoſuit hucuſque, cum eo mihi convenire: & concedo, Mundum eſſe corpus omnibus præditum dimenſionibus, & proinde perfectiſſimum, addo, quod quatenus tale, neceſſariò ſit ordinatiſſimum, hoc eſt, partibus ſummo & perfectiſſimo ordine inter ſeſe diſpoſitis abſolutum. Quam hypotheſin nec à te, nec ullo alio negatum iri credo.

Mundum perfectè ordinatum eſſe præſupponit autor.

SIMPL. Quis hoc negaret; Nam prior pars (de Mundi dimenſionibus) Ariſtotelem ipſum auctorem habet: ejus deinde denominatio (Mundum eſſe ordinatiſſimum) non aliunde videtur eſſe deſumpta, quàm ex ordine, quo illo perfectiſſimo abſolvitur.

SALV. Firmato itaque tali principio, nil obſtat quin immediatè concludamus, ſi Mundi corpora integralia ſuâ naturâ mobilia eſſe debent, impoſſibile eſſe, ut motus illorum ſit rectus, aut alius quàm circularis. Manifeſta & in promptu ratio eſt: nam quicquid motu recto movetur, id mutat locum, continuatóque motu, magis magíſque dimovetur ab iis unde progreſſum eſt terminis, & ab omnibus locis quæ ſucceſſivè tranſmittit. Quod ſi talis motus naturaliter ei competit, ſequitur quod à principio non fuerit in ſuo loco naturali: & proinde partes Mundi non ſint ordine perfecto diſpoſitæ. Atqui nos præſupponimus, illas eſſe perfectè ordinatas: & proinde, quatenus tales, eſt impoſſibile, ut naturæ neceſſitate mutent locum, & per conſequens motu recto moveantur. Præterea cùm motus rectus ſuâ naturâ ſit infinitus, eo quod infinita ſit & indeterminata linea recta; impoſſibile eſt, ut mobile aliquod à natura principium habeat motûs per lineam rectam, hoc eſt, in illam partem quò nunquam perveniri poteſt, cùm nullus ibi præfinitus ſit terminus. Et natura, ut Ariſtoteles ipſe rectè dicit, non ſuſcipit illa facienda quæ fieri nequeunt: neque motum eò molitur, quò pervenire impoſſibile eſt.

Motum rectum in Mundo bene ordinato impoſſibilem eſſe.

Motus rectus ſua natura infinitus.

Impoſſibilia facta non tentat natura.

Poſſit aliquis objicere, quòd, quamvis linea recta, & ex conſequenti motus per illam, in infinitum produci poſſit, hoc eſt, indeterminatus ſit; nihilominus natura ſuopte, ut ita dicam, arbitrio, ei certos terminos aſſignaverit, ſuiſque corporibus naturalibus naturales inſtinctus, quibus ad illos terminos ferantur, indiderit. Reſpondeo, fabulari fortè quem poſſe, quod primum Chaos tale quid paſſum fuerit

Motus rectus forſan in primo Chao.

rit,

rit, ubi confuſè ſinéque ordine, materiæ indiſtinctæ vagabantur: ad quas in ordinem redigendas natura perquàm concinnè fuerit uſa motu recto: qui motus ſicuti bene conſtituta corpora turbandi, ſic pravè diſpoſita rectius ordinandi vim habeat. Sed poſtquam omnia rectè diſtributa collocataque ſunt, impoſſibile eſt, in iis reſtare nauralem inclinationem, ut moveantur amplius motu recto, quo jam id ſolum conſequerentur, ut ſuo proprio ac naturali loco exciderent, hoc eſt, in priſtinum Chaos confuſionémque redirent. Poſſumus ergo dicere, motum rectum inſervire contrahendæ materiæ ad fabricandum opus: ſed jam fabricatum illud, aut immobile manere: aut, ſi moveatur, circulariter ſolummodo moveri. Niſi tamen cum Platone ſtatuere malimus, corpora Mundana etiam tum, cùm jam fabricata & omnino ſtabilita eſſent, aliquandiu, ſic ordinante Cenditore, motu recto agitata fuiſſe; ſed poſtquàm ad certa determinatáque loca perveniſſent, paulatim in gyrum revolvi cœpiſſe, motu recto commutato cum circulari, in quo poſtea perſtiterunt, ſempérque perſiſtunt. Profunda certè ſpeculatio, & Platone digniſſima: de qua memini communem noſtrum quoque amicum, Academicum Lynceum, in hunc modum ſi rectè memini diſſeruiſſe. Omne corpus, quacunque de cauſa conſtitutum in ſtatu quietis, ſed ſua natura mobile, libertati ſuæ permiſſum, movebitur: ita tamen, ut inclinatione naturali certum ac particularem ad locum feratur. Si enim indifferens ei eſſet, ad quemcunque ferri locum, utique in ſua quiete permaneret: cùm non ſit ratio; cur in hunc potius quàm illum locum contendat. Cùm igitur hanc inclinationem habeat, inde neceſſariò conſequitur, ut motum ſuum continuè accelerando conficiat: & à motu tardiſſimo incipiens, non acquirat ullum velocitatis gradum, niſi prius omnes gradus velocitatis minoris, aut ſi lubet ita dicere, tarditatis majoris, pertranſierit. Nam quando excedit è ſtatu quieris, (quæ tarditatis motûs infinitæ gradus eſt) non eſt ulla ratio, cur determinatum ejuſmodi gradum velocitatis ingredi debeat, antequam minorem ſubierit; & cur alium adhuc minorem, antequam illum: imò rationi maximè congruum videtur, pertranſire prius per gradus viciniores ei, unde exierat & ab his ad remotiores abire. Sed gradus, unde mobile motum ſuum auſpicatur, eſt ſummæ tarditatis, hoc eſt, quietis. Porrò hæc acceleratio motûs non fiet, niſi mobile ſuo hoc motu quippiam acquirat: non acquirit autem aliud, niſi ut accedat ad locum deſideratum, hoc eſt, ad quem inclinatione naturali trahitur: eò verò

Motus rectus accommodatus ad inordinata corpora in ordinem redigenda.

Corpora Mundana initiò motu recto, deinde circulari mota, ſecundùm Platonem.

Mobile conſtitutum in quiete, non movebitur, niſi habeat inclinationem naturalem ad certum aliquem locum.

Mobile motum accelerat, cum ad appetitum locum fertur.

Mobile quietem deſerens, omnes tarditatis gradus tranſit.

Quies eſt gradus tarditatis infinitæ.

Mobile motum non accelerat, niſi vicinitatem

ad terminum acquirat.

verò viâ breviſſimâ, hoc eſt, per lineam rectam deducetur. Itaque non ſine ratione dici poteſt, quod natura, mobili alicui primùm in quiete conſtituto determinatam velocitatem collatura per aliquod tempus, & per aliquod ſpatium adhibeat motum rectum. His præſuppoſitis, imaginemur Deum creaſſe corpus v. g. Jovis, cui talem velocitatem indere conſtituerit, qualem is poſtea debeat uniformem perpetuò ſervare. Cum Platone igitur dicere poterimus, Deum Jovi dediſſe ut à principio moveretur motu recto & accelerato: & cum poſtea certum illum gradum velocitatis attigiſſet, rectum ejus motum convertiſſe in circularem, cujus poſtea velocitatem naturaliter uniformem eſſe conveniat.

Natura mobili certum velocitatis gradum inditura, facit id ferri motu recto.

Velocitas uniformis motui circulari convenit.

SAGR. Magna cum voluptate te diſſerentem audio, quam futuram credo majorem, ubi difficultatem aliquam mihi ſubmoveris. Ea eſt, quod non ſatis capio, cur neceſſe ſit, ut mobile quietem deſerens, & motum inclinatione naturali ſubiens, omnes tranſeat gradus præcedentis tarditatis, qui inter quemcunque certum velocitatis gradum, & ſtatum quietis, interjecti ſunt: qui quidem gradus infiniti ſunt, ita ut natura corpori Jovis ſubitò creatum motum ſuum circularem cum tot illis velocitatum gradibus contribuere non potuerit.

Inter quietem & quemcunque velocitatis gradum intercedunt infiniti gradus velocitatis minoris.

SALV. Non dixi, nec auſim dicere, naturæ ac Deo impoſſibile eſſe, velocitatem illam quam dicis, immediatè conferre: ſed hoc affirmo, quod id natura de facto non præſtet. Si verò præſtaret, ea operatio naturæ curſum excederet, ac proinde miraculoſa foret.

Natura non confert immediatè terminatum gradum velocitatis, etſi id poſſet.

SAGR. Credis ergo, lapidem relictâ quiete, ſuſceptôque motu ſuo naturali verſùs centrum Terræ, tranſire per omnes gradus tarditatis inferiores ad quemcunque gradum velocitatis;

SALV. Credo, imò ita firmiter habeo perſuaſum, ut tibi quoque citra hæſitationem id credendi auctor eſſe poſſim.

SAGR. Si nullum alium ex hodierno colloquio fructum caperem præter unam hujuſce rei cognitionem, ſatis magnum operæ me pretium feciſſe putarem.

SALV. Quoad quidem aſſequi datur ratiocinationem tuam, pars magna tuæ difficultatis in eo conſiſtit, quòd in uno tempore & quidem breviſſimo, tranſeundi ſunt infiniti gradus tarditatis præcedentis quamcunque velocitatem, à mobili in iſto tali tempore acquiſitam. Priuſquam igitur ad alia progrediar, hunc tibi ſcrupulum eximere conabor, idque negotio non magno, dummodo noveris, quod mobile tranſeat quidem per dictos gradus: verùm iſte tranſitus eâ ratio-

Mobile relicta quiete pertranſit omnes gra-

ne

ne fiat, ut nullibi moram faciat. Cùm autem tranſitus non plus unico temporis momento deſideret, quantulumcunque verò temporis ſpatium infinita momenta contineat; itaque non deerit, unde aſſignemus ſuum cuique de infinitis gradibus tarditatis, quantumvis tempus exiguum fuerit.

dus velocitatis, ſic ut nulli immoretur.

SAGR. Hucuſque dicta bene capio. Sed interim hoc mihi mirum videtur, quod iſta ſphæra tormentalia (talem enim pro mobili cadente mihi propono) quamvis adeo præcipiti curſu deſcendat, ut minori quàm quod decem arteriæ pulſibus reſpondet tempore pluſquam ducentos cubitos altitudinis emetiatur, tamen in hoc ſuo curſu cum tam exiguo velocitatis gradu conjuncta fuiſſe deprehendatur, ut ſi in eo gradu permanens motum nihilo magis accelerando continuaſſet, ne die quidem integro ſpatium hoc emenſura fuerit.

SALV. Imò ne integro quidem anno, dixeris, nec decem annis, nec vel mille, id quod perſuadere tibi conabor, fortè nihil contradicturo nonnullis ſimplicibus quæſtionibus quas tibi proponam. Itaque dicito mihi, numquid dubites concedere, ſpæram hanc in ſuo deſcenſu majorem ſubinde velocitatem ac impetum acquirere.

SAGR. Id quidem habeo perſuaſiſſimum.

SALV. Quod ſi dicam, impetum in quocunque motus ejus loco acquiſitum, tam eſſe concitatum, ut ſufficiat ad ſphæram reducendam in eam unde exierat altitudinem, an & hoc concedes;

SAGR. Concedam abſque contradictione, cum hac limitatione tamen, ſi ſphæra abſque ullo impedimento totum ſuum impetum applicare poſſit ad illam ſolam operationem, ſeipſum, aut aliud quippiam ſibi æquale reducendi ad eandem altitudinem. Id quod fieret, ſi terra perforata eſſet per hoc foramen demitteretur. Perſuaſum enim habeo, fore, ut illa ſphæra centrum prætercurrat, tantundem ſpatii in aſcenſu, quantum antea in deſcenſu conficiens. Atque hoc experientia confirmat accidere in pondere aliquo quod è fune dependet. Nam ſi illud à perpendiculo ſuo, qui ſtatus quietis ejus eſt, removeatur, & poſtea libertati ſuæ relinquatur, remeabit ad illud perpendiculum, idque tranſmittet ad idem cum priore, aut certe tanto minus intervallum, quanto per aërem, aut funem, aut alia obſtacula fuerat impeditum. Idipſum etiam in Aqua conſpicitur, cujus per ſiphonem aſcenſus deſcenſui eſt æqualis.

Mobile grave deſcendendo acquirit, eum impetum, qui illi ad eandem altitudinem reducendo ſufficiat.

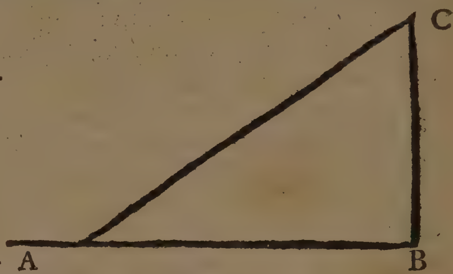
SALV. Tu exactè diſſeris. Et quia novi, te non hæſitanter hoc largiri, quod incrementum ipſius impetûs fiat elongatione à termino

unde

unde mobile digreditur, & appropinquatione ad centrum quo motus progreditur; dubitâſne concedere duo mobilia æqualia, licet per diverſas lineas deſcendentia, ſine ullo tamen impedimento, æquale ſui impetûs incrementum capere, ſic ut appropinquatio ad centrum ſit æqualis?

SAGR. Non rectè quæſtionem aſſequor.

SALV. Deſcriptâ figurâ melius explicabo mentem meam. Eſto linea A B Horizonti parallela. Ex puncto B, excitabo perpendicularem BC. Has denique jungam inclinatâ C A. Jam concipiamus lineam C A eſſe planum inclinatum, exquiſitè politum ac durum, per quod deſcendat ſphæra perfectè rotunda, materiâ duriſſimâ conſtans; decidat item ſimilis alia libero motu per perpendicularem C B. Jam quæro, num concedas, quod impetus ſphæræ deſcendentis per planum C A, poſtquam illa terminum A, attigerit, æqualis eſſe poſſit impetui acquiſito ab altera in puncto B. poſt caſum per perpendicularem C B.



Impetus mobilium æqualiter à centro diſtantium ſunt æquales.

SAGR. Hoc affirmare non dubito. Nam revera ambæ ſphæræ centro æqualiter appropinquarunt: & per jam conceſſa à me, illorum impetus æqualiter ſufficient ad ipſas in eandem altitudinem reducendas.

SALV. Jam dicito mihi, quid factura tibi videtur eadem illa ſphæra, horizontali plano A B incumbens?

SAGR. Quieſcet utique, cùm planum iſtud inclinatione careat.

SALV. Sed per planum inclinatum C A deſcenderet, etſi motu lentiore, quàm per perpendicularem C B.

SAGR. Etiam hoc ipſum concedere nihil dubitarem, niſi neceſſarium eſſe videretur, ut motus per perpendicularem C B velocior ſit quàm per inclinatam C A. Quod ſi ita eſt, quomodo igitur per inclinatam deſcendens, & punctum A attingens, tantum impetum, hoc eſt, talem gradum velocitatis obtinere poterit, qualem & quantum habebit ea quæ per perpendicularem decidit in puncto B? Iſtæ duæ propoſitiones contradictoriæ videntur.

Velocitas per planum inclinatum

SALV. Multo minus ergo credibilia putabor affirmare. ſi dixero, quòd velocitates per perpendicularem & per inclinatam deſcenden-

tium

tium, abſolutè ſint æquales. Et hæc tamen propoſitio tam certa eſt, quàm illa quoque, quæ affirmat, quod deſcendens per perpendicularem velocius moveatur, quàm per inclinatam.

æqualis eſt velocitati per lineam perpendicularem: & motus per perpendicularem velocior eſt motu per inclinatam.

SAGR. Hæ propoſitiones mearum aurium judicio contradictoriæ ſunt: numquid & tuarum, Simplici?

SIMP. Mihi idem videtur.

SALV. Tu me ludis, opinor, dum ſimulas, ea te non capere, quæ me rectiùs intelligis. Ergo dic mihi, Simplici, quando mobile aliquod altero velocius eſſe cogitas, quidnam animo tuo concipis?

SIMP. Concipio, unum mobile majus altero ſpatium in eodem tempore conficere: aut ſpatium æquale, ſed minori tempore.

SALV. Optimè. Sed de mobilibus æquè velocibus, qui mentis tuæ conceptus eſt?

SIMPL. Concipio, quod æquali tempore ſpatium æquale tranſmittant.

SALV. Et nihil præterea?

SIMPL. Hæc mihi videtur eſſe propria definitio motuum æqualium.

SAGR. Quin adjiciamus amplius alteram illam, ſcilicet, Velocitates æquales etiam appellari, quando tranſmiſſa ſpatia habent eandem proportionem cum temporibus, quibus tranſmiſſa ſunt: eritque definitio magis univerſalis.

Velocitates dicuntur æquales, cum ſpatia confecta temporibus ſunt proportionalia.

SALV. Sic eſt: nam comprehendit æqualia ſpatia tranſmiſſa temporibus æqualibus, atque etiam inæqualia tranſmiſſa temporibus inæqualibus, ſed proportionalibus ad ipſa ſpatia. Redi nunc ad eandem figuram, & applicando conceptum tuum de motu velociore, dic mihi, quare velocitas decidentis per C B, major ſit velocitate deſcendentis per C A.

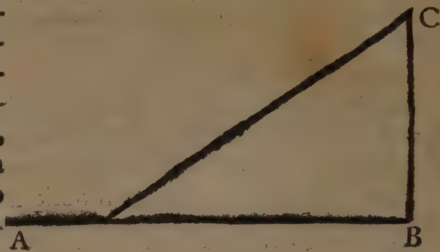
SIMPL. Opinor ideo, quia dum decidens emetitur totam lineam C B, in eo tempore deſcendens emetietur de linea C A partem aliquanto minorem quàm C B.

SALV. Sic eſt, atque hinc eluceſcit, mobile moveri velocius per perpendicularem quàm per inclinatam. Nunc conſidera, num in eadem illa figura deprehendi quodammodo poſſit etiam alterius conceptus tui veritas, & oſtendi, quod mobilia ſint æquè velocia in utraque linea C A, C B.

SIMPL. Ego nihil hîc tale deprehendo: quin potius exiſtimo hæc eſſe contradictoria.

SALV. Et tu Sagrede, quid ſentis; Nolim equidem illud docere te, quod tute noviſti, & cujus mihi jam modò definitionem ſuppeditaſti.

SAGR. Adducta à me definitio ſic habet, mobilia æquè velocia dici poſſe, quando ſpatiorum ab iis confectorum eadem eſt proportio, quæ temporum, in quibus ea confecerunt. Quæ definitio ſi in præſenti caſu locum habere deberet, neceſſe eſſet,



tempus deſcenſus per C A, ad tempus caſûs per C B, habere eandem proportionem, quam habet eadem linea C A ad C B. Sed non intelligo quomodi id fieri queat, ut nihilominus interim motus per C B ſit velocior motu per C A.

SALV. Et tamen adigam te ut intelligas. Age dic mihi, motus iſti numquid continuè accelerando fiunt?

SAGR. Omnino: ſed acceleratio major eſt in perpendiculari quam in inclinata.

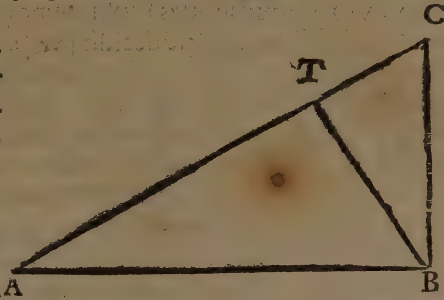
SALV. Atqui acceleratio iſta in perpendiculari ſi comparetur cum acceleratione per inclinatam, ita ſeſe habet, ut acceptis duabus partibus æqualibus in quocunque loco linearum iſtarum, perpendicularis & inclinatæ, motus in parte perpendicularis ſemper ſit velocior, quàm in parte inclinatæ.

SAGR. Nego hoc: imò potero ſpatium inclinatæ ſumere, in quo velocitas multo ſit major, quàm in altero æquali ſpatio lineæ perpendicularis: idque fiet, ſi ſpatium in perpendiculari ſumatur vicinum termino C in inclinata verò remotiſſimum ab eo.

SALV. Vides ergo, quod propoſitio, motum in perpendiculari, multò quàm in inclinata velociorem aſſerens, non ſit univerſaliter vera, niſi de iis motibus, qui incipiunt à primo termino, hoc eſt, à quiete: qua conditione omiſſa, propoſitio adeo deficeret, ut etiam ejus contradictoria poſſet eſſe vera, hoc eſt, motum in inclinata velociorem eſſe quàm in perpendiculari: ſiquidem verum eſt, quod in inclinata poſſimus accipere ſpatium à mobili tranſmiſſum in minori tempore, quàm huic æquale ſpatium tranſmiſſum in perpendiculari. Porrò cùm motus per inclinatam in aliquibus locis velocior ſit, in

aliis

aliis minùs velox, quàm per perpendicularem; igitur in aliquibus locis inclinatæ tempus motûs ipſius mobilis ad tempus motûs alterius mobilis per aliqua loca lineæ perpendicularis, habebit majorem proportionem quàm tranſmiſſum ſpatium ad alterum ſpatium, & in aliis locis proportio temporis ad tempus erit minor proportione ſpatii ad ſpatium.



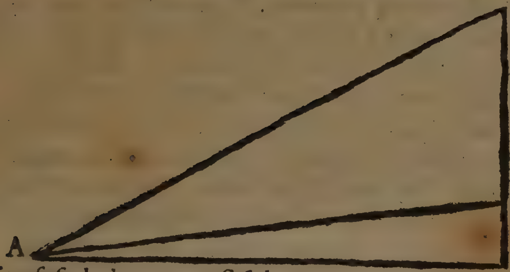
Exempli causâ. Duo mobilia exeant è quiete, hoc eſt, ex puncto C unum per perpendicularem C B, & alterum per inclinatam C A. Eo tempore, quo unum mobile totam perpendicularem C B tranſmiſit, alterum mobile confecit minus ſpatium C T, ac proinde tempus motus per C T ad tempus per C B, (quod ei eſt æqnale) majorem proportionem habebit quàm linea T C ad C B: ſiquidem eadem linea ad minorem habet majorem. Et per oppoſitum, ſi in linea C A productâ quantum eſt neceſſe, ſumatur pars æqualis ipſi C B, ſed breviori tempore tranſmiſſa; tempus inclinatæ ad tempus ipſius perpendicularis haberet proportionem minorem, quàm quæ ſit ſpatii ad ſpatium. Si igitur in inclinata & in perpendiculari poſſumus intelligere ſpatia & velocitates tales, ut proportiones inter ipſa ſpatia ſint & minores & majores proportionibus temporum; haud abſque ratione concedere quoque poſſumus, ibidem eſſe ſpatia, per quæ motuum tempora retineant eandem proportionem, quàm ipſa ſpatia.

Sagr. Jam ſentio magnum mihi ſcrupulum exemptum, & percipio, non ſolùm eſſe poſſibile, ſed etiam neceſſarium id quod mihi contradictorium videbatur. Interim tamen nondum intelligo, quod ullus iſtorum caſuum poſſibilium aut neceſſariorum, ſit is ipſe quo in præſentia opus eſt nobis, ſic ut verum ſit, quod tempus deſcenſus per C A ad tempus caſûs per C B habeat eandem proportionem quàm linea C A ad C B: unde abſque contradictione dici queat, quod velocitates per inclinatam C A, & per perpendicularem C B ſint æquales.

Salv. Acquieſce nunc in eo, quòd præſtiti, ne tibi hæc incredibilia viderentur: ſcientiam autem alio tempore tradendam ex-

pecta, nimirum quando res demonſtratas videbis ab Academico noſtro circa motus locales: ubi demonſtratum animadvertes, quod eo tempore dum mobile decidit per totam lineam C B, alterum mobile deſcendat per C A, uſque ad punctum T, in quod incidit perpendicularis ducta ex puncto B. Quod ſi placeat inveſtigare, quonam in puncto lineæ perpendicularis iuveniatur illud ipſum mobile decidens, dum alterum deſcendens attingit punctum A ducatur ex A perpendicularis ad lineam C A occurrens prolongatæ lineæ C B & punctum concurſûs erit idipſum quod quæritur. Interea vides eſſe verum, quod motus per lineam C B ſit velocior quàm per inclinatam C A, (ponendo terminum C pro principio motuum quos inter ſe comparamus.) Nam linea C B major eſt lineâ C T, & altera linea à C uſque ad concurſum perpendicularis ex A ductæ, inſiſtentiſque ipſi C A, major eſt lineâ C A, & proinde motus per illam velocior eſt quàm per C A: ſed quando comparamus motum factum per totam lineam C A non cum toto motu, facto in eodem tempore per prolongatam perpendicularem, ſed cum eo qui factus eſt in parte temporis per ſolam partem C B, nihil obſtat, quin mobile per C A continuato deſcenſu ultra T poſſit in tali tempore pervenire ad A: ut, qualis proportio deprehenditur inter lineas C A, C B, talis ſit etiam inter ipſa tempora. Jam ut ad primum propoſitum noſtrnm redeamus, quo monſtrabatur, mobile grave, quietem exuens, deſcendendo tranſire per omnes gradus tarditatum præcedentium, ad quemcunque gradum velocitatis acquiſitæ, reſumamus eandem figuram, & memoriâ repetamus, inter nos conveniſſe, quod decidens per perpendicularem C B, & deſcendens per inclinatam C A, in terminis B A, æquales velocitatis gradus acquiſiviſſe inveniantur. Ut jam ulteriùs progrediamur, opinor, haud gravatè te mihi conceſſurum, quod ſuper alio plano minus elevato quàm A C, quale fuerit, exempli cauſâ, D A, motus deſcendentis eſſet adhuc multò tardior quàm in plano C A. Unde minimè dubitandum eſt, notari poſſe plana adeò parum elevata ſupra horizontem A B, ut mobile, hoc eſt, illa ipſa ſphæra, in quantumvis longiſſimo tempore perventura ſit ad terminum A. ad quem per planum B A, ut perveniat, ne quidem infinitum tempus ſufficit: motumque tantò ſemper tardiorem fieri, quantò minor eſt plani declivitas. Neceſſariò itaque fatendum eſt, poſſe ſupra terminum B punctum accipi, ipſi B tam propinquum, ut educto inde ad punctum A plano,

ſphæra



ſphæra illud ne quidem anno integro tranſiret. Porrò ſcias oportet, impetum, hoc eſt, gradum velocitatis, quem ſphæra ad punctum A degreſſa acquiſiviſſe deprehenditur, ita ſeſe habere, ut ſi ſphæra motum ſuum in eodem gradu uniformiter, hoc eſt, ſine acceleratione aut retardatione, continuaret; æquali tempore quanto emenſa eſt planum inclinatum, confectura ſit duplum ad longitudinem inclinati plani ſpatium. Hoc eſt (exempli cauſâ) ſi ſphæra confeciſſet planum D A unâ horâ; continuando motum uniformiter in illo gradu velocitatis? quem in tetmino A fuit adepta, conficeret unâ horâ ſpatium duplum longitudinis D A: cumque (ſicuti dicebamus) gradus velocitatis acquiſiti in punctis B A à mobilibus, quæ exeunt à quocunque puncto accepto in perpendiculari C. B, quæque deſcendunt, unum per planum inclinatum, & alterum per ipſam perpendicularem, ſemper ſint æquales? ideoque mobile decidens per perpendicularem, poteſt exire à termino tam propinquo ipſi B, ut gradus velocitatis acquiſitus in B, non ſufficeret (ſi ſemper idem maneat) ad conducendum mobile per ſpatium duplum longitudinis plani inclinati, uno anno, nec decem, nec adeò centum. Poſſumus ergo concludere: ſi verum eſt, ordinario naturæ curſu, mobile, remotis omnibus impedimentis externis & accidentariis, moveri ſuper plana inclinata tardius tardiuſque, prout inclinatio decreverit, ita ut tarditas illa tandem reducatur ad infinitum, quod fit, cùm finitur inclinatio, & redigitur in planum horizontale: pariterque ſi verum eſt, quod gradui velocitatis acquiſito in quocunque puncto plani inclinati, ſit æqualis ille gradus velocitatis, quem per perpendicularem decidens obtinet in puncto ſectionis lineæ horizonti parallelæ ex iſto plani inclinati puncto deſcripto? neceſſariò quoque concedendum erit, quod mobile decidens, dum exit è quiete, tranſeat per omnes infinitos tarditatis gradus, quodque per conſequens, ad adquirendum determinatum velocitatis gradum opus ſit, ut moveatur primò per lineam rectam, deſcendendo per breve aut longum ſpatium, prout velo-

locitas acquirenda debet eſſe minor majorve, & prout planum per quod deſcendit, minus aut magis eſt inclinatum: Ita ut planum dari poſſit inclinatione tam exiguâ, ut ad acquirendum talem velocitatis gradum opus ſit priùs motu per longiſſimum ſpatium, & in longiſſimo tempore? ſic ut in plano horizontali nulla quantulacunque velocitas naturaliter acquiratur amplius, quandoquidem mobile non amplius ibi movebitur: ſed motus per lineam horizontalem, quæ neque deprimitur, nec aſſurgit, eſt motus circularis circa centrum. Ideoque motus citcularis nunquam acquiretur naturaliter abſque præcedente motu recto: ſin autem acquiſitus jam fuerit uniformi verocitate perpetuò continuabitur. Horum veritatem pluribus declarare, atque etiam demonſtrare poſſem: ſed nolo digreſſione adeo prolixa, principale noſtrum colloquium interrumpere: potius alia quapiam occaſione eò revertemur: maximè cùm in hunc ſermonem delapſi ſimus, non ut ea ceu neceſſaria demonſtratione uteremur, ſed ut illuſtraremus conceptum quendam Platonicum: cui aliam quandam eámque mirabilem Academici noſtri obſervationem adjungam. Fingamus, Architectum divinum decreviſſe in Mundo creare globos iſtos, quos continuo motu in gyrum volvi cernimus, & fixum converſionum illis attribuiſſe centrum, in eoque Solem immobilem collocaſſe, poſtea fabricaſſe dictos globos omnes in eodem loco, atque inde movendi ſeſe iiſdem inclinationem indidiſſe, ſic ut verſus centrum delabantur uſque dum acquiſiverint illos velocitatis gradus, quos eidem divinæ menti viſum eſſet: quibus acquiſitis, in gyrum actos fuiſſe in ſuo quemque circulo, retinendo jam conceptam velocitatem. Quæritur, quanta altitudine atque diſtantia à Sole fuerit ille locus, ubi primò creati fuerint iſti globi: & an fieri poſſit, ut omnes in eodem loco creati fuerint. Ad hoc inveſtigandum, à peritis Aſtronomis petendæ ſunt magnitudines circulorum in quibus planetæ revolvuntur, pariterque tempora revolutionis eorum: qua duplici cognitione diſcitur, quantò, verbi gratia, motus Jovis ſit velocior motu Saturni: & ſi deprehendamus quod res eſt, Jovem velocius moveri, colligimus inde, quod, cum ex eadem altitudine delapſi eſſent, Jupiter adhuc ulterius deſcenderit quàm Saturnus: id quod etiam reverâ ſic eſſe ſcimus, cùm Orbis ejus orbe Saturni ſit inferior. Ut autem progrediamur ulterius, ex proportione Jovis atque Saturni velocitatum inter ſe, & è diſtantia inter illorum orbes, éque proportione accelera-

Motus circularis non poteſt unquam acquiri naturaliter abſque præcedente motu recto.

Motus circularis perpetuò uniformis.

Magnitudo orbium, & velocitas motuum plane-

lerationis motûs naturalis, inveniri poteſt, quanta fuerit illius loci, unde initiò delapſi ſunt, altitudo atque diſtantia à centro revolutionis eorum. Quo invento & firmato, inveſtigatur, an Martis inde uſque ad ſuum Orbem delapſi, magnitudo Orbis, & velocitas motûs, cum eo quod calculus eis aſſignat, conveniant. Idem fit de Terra, Venere, & Mercurio, in quibus magnitudines circulorum, & velocitatis motuum, ad calculum (res miranda) quàm proximè accedunt.

tariorum reſpondet proportionabiliter deſcenſui ex eodem loco.

Sagr. Summa cum voluptate percepi contemplationem illam tuam: ac niſi putarem, iſta præciſè ſupputare velle, longum nimis operoſúmque, & fortè difficilius eſſe quàm ut à me capi poſſit, non omitterem idipſum abs te contendere.

Salv. Operatio certè prolixa eſt atque difficilis, & haud ſcio an inventu ſatis mihi prompta. Reſervabimus igitur in aliam occaſionem, & nunc revertemur ad primum noſtrum propoſitum, ea repetita parte, à qua digreſſi ſumus. Si rectè memini, fuimus in eo, ut oſtenderemus, motum per lineam rectam non poſſe ullum uſum præſtare in partibus Mundi bene diſpoſiti: & dicere pergebamus, non idem accidere de motibus circularibus, in quibus is qui fit à mobili in ſeipſum, ſemper ipſum retinet in eodem loco: is verò, qui per circumferentiam circuli, circa centrum ſtabile & fixum, ipſum mobile circumagit, nec ſui ipſius, nec vicinornm ordinem turbat. Nam talis motus primùm eſt finitus & terminatus, imò fine terminóque caret: cùm in circumferentia nullum detur punctum quod non primus ſimul & ultimus ſit circumgyrationis terminus. Deinde cum in aſſignata ſibi circumferentia continuetur, quicquid & intra & extra illam eſt, id alienis uſibus liberum relinquit, abſque impedimento aut confuſione ulla. Hic talis motus cùm id præſtet, ut mobile ſemper & recedat à termino & ad eum redeat; primùm ipſe ſolus eſſe poteſt uniformis: quandoquidem acceleratio motûs fit in mobili, quando id fertur ad terminum inclinatione naturali deſideratum: retardatio autem accidit per repugnantiam, qua illud ipſum ægrè diſcedit ac removetur ab eodem termino. Et cùm in motu circulari mobile ſemper diſcedat à termino naturali, eundemque ſemper repetat; in eo itaque repugnantia & inclinatio ſemper æqualem vim habent: à qua æqualitate provenit nec retardata velocitas, hoc eſt, ipſius motûs uniformitas. Ex hac uniformitate terminata ſequi poteſt continuatio perpetua, reiterata ſemper cir-cum-

Motus circulares finiti, & terminati, partes Mundi non perturbant.

In motu circulari, unumquodque circumferentiæ punctum & principum & finis.

Motus circularis ſolus uniformis.

Motus circularis perpetuò continuari poteſt.

Motus rectus non poteſt naturaliter eſſe perpetuus.

Motus rectus, corporibus naturalibus attributus, ut ea perfecto ordini, cùm eo exciderint, reſtituat.

cumgyratione, quæ in linea interminata, & in motu continuè retardato aut acceleratiò, naturaliter inveniri non poteſt: dico, naturaliter: quia motus rectus, ſi retardatur, violentus eſt, & proinde perpetuus eſſe non poteſt: ſin acceleratur, neceſſariò pervenit ad terminum, ſi quem habet: & ſi nullum habet, etiam eò moveri non poteſt. Natura enim non movet eò quò pervenire impoſſibile eſt. Ex his concludo: ſolum motum circularem poſſe naturaliter convenire corporibus naturalibus Univerſum integrantibus, & in optima diſpoſitione conſtitutis: rectum autem, ſi plurimum largiamur, aſſignatum eſſe à natura corporibus & eorum partibus, quotieſcunque extra loca ſua in prava diſpoſitione conſtituta eſſe, & proinde reductione ad ſtatum naturalem per viam breviſſimam indigere deprehenduntur. Unde ſatis rationabiliter concludi poſſe videtur, ad conſervandum perfectum inter Mundi partes ordinem eſſe neceſſarium, ut mobilia motu circulari tantùm ferantur: & ſi quæ ſunt, quæ eo carent, illa neceſſariò eſſe immobilia: cùm præter quietem & motum circularem, nihil ac conſervationem ordinis aptum inveniatur. Et mihi ſanè permirum videtur, Ariſtotelem, qui tamen globum terrenum in centro Mundi collocatum, ibique immobiliter hærentem facit, non etiam dixiſſe, quod corporum naturalium alia ſint mobilia per naturam, & alia immobilia; maximè cum Naturam motus & quietis principium èſſe jam ante definiverit.

Sola quies, & motus circularis, apti ſunt ad conſervationem ordinis.

Experimenta ſenſu capta, ratiocinationibus humanis anteponenda.

Senſum negant, eo privari merentur.

Senſus ipſe monſtrat, gravia moveri ad medium, & levia ad concavum.

Simp. Ariſtoteles, ut is qui perſpicaciſſimo licet ingenio ſuo non tamen plus quàm par erat permitteret, eam tenuit in philoſophando rationem, ut exiſtimaret experientiam ſenſu nixam, ante ponendam eſſe cuicunque ratiocinationi ingenii humani, ac diceret, eos qui ſenſum negarent, hanc mereri pœnam, ut eodem ſenſu priventur. Jam quis ita cæcutit, ut non pervideat, partes Terræ & Aquæ, quippe graves, moveri naturaliter deorſum, hoc eſt, verſùs centrum Univerſi, quod natura ipſa motus recti deorſum facti finem ac terminum conſtituit: qui item non videat, Ignem & Aërem moveri ſurſum, rectâ verſus concavum Orbis Lunaris, tanquam ad motus ſurſum facti terminum naturalem? Quæ cùm adeò manifeſtè cernamus, cùmque certi ſimus, eandem eſſe rationem totius & partium, quidni veram hanc propoſitionem ac manifeſtam eſſe diceremus, quod motus Terræ naturalis ſit rectus ad medium; & ipſius Ignis, rectus à medio;

Salv. Vigore ratiocinationis hujuſce tuæ, ſi, quoad ejus fieri

poteſt,

poteſt, plurimum tibi concedamus, hoc unum evincere potes, quòd, quemadmodum partes Terræ avulſæ à ſuo toto, hoc eſt, à loco ſuo naturali, hoc eſt, (nam id denique ſequitur) ad pravam & inordinatam diſpoſitionem reductæ, ad locum ſuum ultrò redeunt: ſic etiam (conceſſo quod eadem ſit ratio totius & partium) inferri poſſit, globum terreſtrem, loco ſuo naturali, vi quadam excuſſum, eò reverſurum eſſe per lineam rectam. Hoc nimirum eſt, uti dixi, quod unum, ſi vel maximè liberales atque faciles eſſe velimus, tibi concedi poteſt. Ceterùm ſi quis hæc ipſa rigidiùs excutere vellet, primò negaret tibi, quod partes Terræ, totum ſuum repetentes, moveantur per lineam rectam, & profectò ſatis difficile tibi fuerit, contrarium demonſtrare: ſicut apertè cognoſces ex reſponſionibus ad rationes & experientiam particularem à Ptolemæo & Ariſtotele adductam. Deinde ſi quis alius affirmaret, partes Terræ moveri, non ut Mundi centrum petant, ſed ut reduniantur cum ſuo toto, eâque de cauſſa ipſas habere naturalem inclinationem verſus centrum globi terreni, quâ inclinatione conſpirent ad formandum illum atque conſervandum; ecquodnam aliud totum, quod aliud Mundo centrum inventurus eſſes, ad quod integer globus terrenus inde excuſſus, reditum quæreret, ut ratio totius & partium eſſet eadem? Adde, quod nec Ariſtoteles, neque tu, unquam probabitis, Terram eſſe reipſa in Univerſi centro collocatam: ſed ſi quidem Univerſo centrum aliquod aſſignari poteſt, Solem potius ibi locatum inveniemus, ut in progreſſu cognoſces.

Gravia deſcendentia, dubium eſt, an moveantur motu recto.

Terra ſphærica eſt per conſpirationem partium ad ſuum centrum.

Sol probabilius collocatur in Univerſi centro, quàm Terra.

Jam ſicut ex concordi omnium Terræ partium ad formandum ſuum totum conſpiratione ſequitur, illas partes undiquaque iſthuc æquali inclinatione concurrere, & ut quoad fieri poteſt maximè uniantur, in ſphæricam formam coaleſcere; quidni credibile quoque ſit, Lunam, Solem, & cetera corpora mundana, ipſa quoque non aliâ de cauſâ figuram obtinere rotundam, quàm inſtinctu concordi, & concurſu naturali partium ex quibus componuntur omnium? quarum ſi quando aliqua, vi quapiam à ſuo toto ſeparetur, annon rationi conſentaneum eſt credere, ultrò & naturali inſtinctu ipſam eò reverſuram; & hoc modo concludere, motum rectum æqualiter omnibus corporibus mundanis competere?

Cuncta partes omnium globorum mundanorum inclinatione naturali feruntur ad ſua centra.

SIMP. Non eſt ullum dubium, te, cùm non modo principia ſcientiarum, ſed manifeſtam experientiam, ipſóſque ſenſus, audeas negare, nunquam convinci poſſe, necab ulla opinione concepta dimo-

Motus gravium rectus ſenſu comprehenditur.

veri. Acquieſcam itaque potius eò quia contra negantes principia diſputandum non eſt, quàm perſuaſus momentis rationum tuarum. Et ut inhæreamus à te modò pronunciatis (ſiquidem ipſum quoque motum gravium in dubium vocas, an ſit rectus nec ne) ullâne ratione probabili negare potes, partes Terræ hoc eſt, materias graviſſimas, verſus centrum motu recto deſcendere, ſi demittuntur ex altiſſima turri, parietibus rectiſſimis & ad perpendiculum extructis conſtante, ſique turrim lambunt, ut ita dicam, & in terra feriunt id ipſum punctum ad unguem, quod à perpendiculo in illo ipſo præciſè loco, unde ſaxum demittitur, ſuſpenſo, deſignatur? Nunquid hoc argumentum pluſquam evidens eſt, illum motum rectum eſſe, & verſùs centrum tendere?

Argumentum Ariſtotelis, probans, ideo moveri gravia, ut ferantur ad centrum Univerſi.

Gravia moventur ad centrum Terræ per accidens.

Vanum eſt inveſtigare, quid ex impoſſibili ſit ſecuturum.

Corpora cæleſtia neque gravia ſunt, neque levia, ſecundùm Ariſtotelem.

Secundò loco vocas in dubium, an partes Terræ moveantur, ut Ariſtoteles affirmat, ad Mundi centrum; quaſi verò non concluſivè hoc demonſtraverit per motus contrarios, dum in hunc modum argumentatus eſt: Motus gravium motui levium, contrarius eſt. Atqui motus levium, ut apparet, directè ſurſum tendit, hoc eſt, verſus circumferentiam Mundi. Ergo motus gravium rectâ tendit verſus centrum Mundi: fitque per accidens, ut tendat verſus centrum Terræ, cùm iſta centra fortuitò coincidant. Inveſtigare poſtea velle, quid factura ſit pars globi Lunaris aut Solaris, à ſuo toto avulſæ, id verò vaniſſimum eſt: quæreretur enim id quod eſſet ſecuturum ex præſuppoſito quodam impoſſibili. Nam, ut Ariſtoteles quoque demonſtrat, corpora cæleſtia ſunt impatibilia, impenetrabilia & infrangibilia: ſic ut ille caſus nunquam dari poſſit: & ſi vel maximè daretur, ſique pars ſeparata rediret ad ſuum totum; non rediret tamen ut gravis aut levis: quandoquidem idem Ariſtoteles, corpora cæleſtia neque gravia neque levia eſſe probat.

SALV. Quàm non ſine ratione dubitem, an gravia moveantur per lineam rectam & perpendicularem, id audies, ut modò dixi, quando particulare iſtud argumentum examinavero. Quod ad alterum caput, miror equidem, opus eſſe, ut ille tibi paralogiſmus Ariſtotelicus, qui tamen per ſe tam manifeſtus eſt, detegatur: nec animadvertere te, quod Ariſtoteles præſupponat id quod eſt in quæſtione. Et audi tamen.

Ariſtoteles fallaciam committere non poteſt, cùm Logicæ ſit inventor.

SIMP. Quæſo, Salviate, honorificentius aliquantò de Ariſtotele loquere. Cui namque tu perſuadere poteris unquam, illum ipſum, qui primus, unicus & admirabilis exitit auctor explicatorque formæ Syllogiſticæ, Demonſtrationis, Elenchorum, modorum cogno-

ſcendi

ſcendi Sophiſmata & Paralogiſmos, atque adeo Logices univerſæ, poſtea gravem adeò commiſiſſe fallaciam, ut id quod in quæſtione eſt, pro noto ſupponeret? Vos ô mei, neceſſe eſt, ut perfectè prius intelligamus Ariſtotelem, ac tum demum in eo impugnando vires noſtras experiamur.

Salv. Eo fine, mi Simplici, familiare colloquium hoc inter nos eſt inſtitutum, ut veritatem inveſtigemus. Ego ſanè nunquam tibi ſuccenſebo, ſi detexeris errores meos. Quod ſi mentem Ariſtotelis non ſum aſſecutus, modò liberè me reprehendas, & gratiam à me feres. Interim hoc mihi concedito, ut, quæ me dubia, quæ difficultates urgeant, exponam, & ut ad poſtrema quoque verba tua de Philoſophiæ inſtrumento Logica nonnihil reſpondeam. Sanè ſicuti fieri poteſt, ut artifex aliquis excellat in conficiendis muſicis inſtrumentis, qui tamen artis iiſdem canendi ſit imperitus: ita quoque magnus dari poteſt Logicus, ſed qui Logicâ parum uti noverit, non ſecus ac multi reperiuntur, qui poëticam univerſam mente ac memoriâ complectuntur; interim nec quatuor verſiculos feliciter componere ſciunt: alii cuncta Vinci præcepta in numerato habent, at ne quidem ſcabellum pingere poſſunt. Organo canere non diſcitur ab iis, qui facere ſciunt Organa, ſed qui ipſi canere iis ſciunt. Poëtica facultas è frequenti lectione poëtarum hauritur: pingendi ſcientia, aſſiduè delineando pingendoque comparatur: demonſtrandi notitia lectione librorum demonſtrationibus plenorum acquiritur, quales ſunt ſoli Mathematici, & non Logici. Jam ut ad propoſitum redeamus, ajo, Ariſtotelem in motu corporum levium hoc ſolum vidiſſe quòd Ignis ex quocunque ſuperficiei terreni globi loco excedens, altum rectâ petat: & hoc revera eſt, moveri verſus circumferentiam majorem eâ quæ terram ambit. Imò Ariſtoteles ipſum Ignem ferri facit ad concavum Lunæ. Quod autem poſtea talis circumferentia ſit eadem quæ Mundi, aut ei concentrica, ſic ut moveri verſus eam, ſit moveri verſus Mundi quoque circumferentiam, id verò non poteſt affirmari, niſi præſupponatur, quod centrum Terræ, à quo videmus aſcendentiâ levia diſcedere, ſit idem cum centro Mundi, atque ideò quod globus terrenus Mundi centrum occupet. Atqui hoc ipſum eſt, de quo dubitabamus, & quod Ariſtoteles probandum ſuſcepit: & ain' tu non eſſe manifeſtum hunc Paralogiſmum?

Sagr. Argumentum illud Ariſtotelis, etiam alio defectu laborare, *Paralogiſmus Ariſto-*

telis, in probando, Terram in centro Mundi conſtitutam eſſe.

Paralogiſmus Ariſtotelis alia ratione detegitur.

re, nec concludendi vim habere mihi viſum fuit, utut ei concederetur, circumferentiam quam rectâ petit Ignis, illam ipſam eſſe, quæ Mundum amplectitur. Nam ſi intra circulum, non modò centrum ipſum, ſed quodlibet aliud punctum accipiamus, unumquodque mobile, quod inde per lineam rectam, verſus quamcunque partem procedit, abſque ullo dubio circumferentia petet, continuatôque motu, illam etiam aſſequetur: ſic ut veriſſimè dicatur, illud moveri verſus circumferentiam: at non verè dixeris, id mobile, quod per eaſdem lineas motu contrario fertur, ad centrum contendere, niſi acceptum punctum ſit ipſum centrum, aut motus fiat per eam ſolam lineam, quæ à dato puncto producta, centrum petranſeat. Itaque ſi quis dicat: Ignis motus rectâ petit Mundi circumferentiam: Ergo partes Terræ, quæ per eaſdem lineas moventur motu contrario, petunt centrum Mundi; hæc inquam concluſio non valet, niſi præſupponamus, lineas motûs Ignis prolongatas tranſire per centrum Mundi: cumque de iis certò ſciamus, quod tranſeant per centrum Terræ (quippe ſuperficiei terrenæ perpendiculares, non inclinatæ) ut igitur inferatur concluſio, præſupponendum eſt, centrum Terræ eſſe idem cum centro Mundi: vel certè, partes Ignis atque Terræ non aſcendere neque deſcendere, niſi per unam ſolam lineam, centrum Mundi tranſeuntem, id quod poſtea falſum eſt, & experientiæ repugnat, qua docemur, partes ignis non per unam ſolam lineam, ſed per infinitas quaquaverſum à centro Terræ productas, ſemper per lineas ad ſuperficiem terreni globi perpendiculares aſcendere.

Rationabilius affirmari probatur, quod gravia tendant ad centrum Terræ, quàm ad centrum Univerſi.

Salv. Tu verò Sagrede, perquàm ingenioſè ad idem abſurdum deducis Ariſtotelem, apertam Fallaciam ei monſtrando. Sed addas oportet aliud abſurdum. Videmus Terram eſſe ſphæricam, & proinde centrum habere ſuum, ad quod omnes ejus partes ferri cernimus, Sic enim dicere neceſſe eſt, cum motus earum omnes ſint perpendiculares ad ſuperficiem terrenam: intelligimus etiam, quòd appetendo Terræ centrum, moveantur ad ſuum totum, & ad matrem ſuam univerſalem: & tamen adeò faciles poſtea ſumus, ut perſuaderi nobis ſinamus, eas inſtinctu naturali ferri non verſùs Terræ centrum, ſed verſùs Univerſi centrum, quod neſcimus tamen ubi ſit, neque an ſit: quodque, ſi maximè detur, aliud nihil eſt, niſi punctum imaginarium, atque adeò nihilum, omni facultate deſtitutum.

Quod

Quod ad ultimum Simplicii pronunciatum attinet, quod ſcilicet vanum ſit contendere, num partes Solis, aut Lunæ aut alterius corporis cæleſtis, à ſuo toto ſeparatæ, naturaliter ad id rediture ſint, eò quod caſus ille ſit impoſſibilis, cùm conſtet ex Ariſtotelis demonſtrationibus, corpora cæleſtia eſſe impatibilia, impenetrabilia, impartibilia &c. Reſpondeo, nullam conditionum, per quas Ariſtoteles corpora cæleſtia ab Elementaribus diſcriminat, aliud habere fundamentum, præter id quod ex diverſitate motuum naturalium utriuſque deducitur: adeò quidem, ut negato, motum circularem tantùm cæleſtibus corporibus competere, & affirmato, eum omnibus corporibus naturalibus mobilibus eſſe communem, per neceſſariam conſequentiam inferatur, attributa illa generabilitatis aut ingenerabilitatis, alterabilitatis aut inalterabilitatis, partibilitatis, aut impartibilitatis, &c. æqualiter communitérque convenire omnibus corporibus Mundanis, hoc eſt, tam Cæleſtibus quàm Elementaribus: aut Ariſtotelem malè ac per errorem ea deduxiſſe à motu circulari, quæ corporibus cæleſtibus aſſignavit.

Conditiones & attributa, quibus cæleſtia corpora differunt ab elementaribus, dependent a motibus qui iis aſſignantur ab Ariſtotele.

Simpl. Hæc philoſophandi ratio tendit ad ſubverſionem totius philoſophiæ naturalis, & ad confuſionem concuſſionémque Cæli, & Terræ, ac totius Univerſi. Verumtamen habeo perſuaſum, fundamenta Peripatiticorum eſſe tam firma, ut metuendum non ſit, ne novæ ex illorum ruina ſcientiæ exædificentur.

Salv. Tu verò jam omitte de Cæli, vel & Philoſophiæ ſubverſione ſollicitudinem. Nam quod ad Cælum, fruſtra times ei, quod ipſemet inalterabile & impatibile judicas. Quod ad Terram, nos nobiliorem illam perfectiorémque reddere ſatagimus, dum eam corporibus cæleſtibus ſimilem facere laboramus, & quodammodo collacare in Cælo, unde veſtris à philoſophis exterminata fuit. Quin ipſa Philoſophia noſtris è diſputationibus non niſi beneficium recipit. Nam ſi vera proponimus, nova ad eam acceſſio fit: ſin falſa, refutatione eorum ſententiæ priores tanto magis ſtabilientur. Tu potius ſuſcipe curam aliquorum, ut eos adjuves atque ſuſtineas, quàm ipſius ſcientiæ, qnæ non poteſt niſi in melius provehi. Et ut revertamur ad noſtrum propoſitum: liberè producito quicquid occurrat ad confirmandam ſummam differentiam, quam conſtituit Ariſtoteles inter corpora Cæleſtia & partem Elementarem, dum illa facit ingenerabilia, incorruptibilia, inalterabilia, &c. hanc verò corruptibilem, alterabilem, &c.

Diſputationes & contradictiones Philoſophorum, ad philoſophiam ipſam amplificandam conducere poſſunt.

Diſputatio Ariſtotelis ad probandam incorruptibilitatem cæli.

Simp. Nondum equidem videre poſſum, ullis auxiliis opus eſſe Ariſtoteli, cùm adhuc firmus & integer inſiſtat pedibus: imò laceſſitus ſaltem à vobis, nedum de gradu dejectus fuerit. Quis autem erit in hoc aſſultu primo propugnator veſter? Scribit Ariſtoteles: Quicquid generatur, id fit ex contrario in certo ſubjecto, paritérque in certo ſubjecto à contrario in contrarium corrumpitur: ita ut (quod bene notandum) generatio & corruptio non detur niſi inter contraria. Atqui contrariorum motus quoque ſunt contrarii. Si ergo corpori Cæleſti non poteſt attribui contrarium, eò quod motui circulari nullus motus alius contrarius ſit, ſequitur naturam optimè feciſſe, eximendo à contrariis id, quod ingenerabile & incorruptibile eſſe debebat. Hoc primo ſtabilito fundamento, per expeditam conſequentiam infertur, idem etiam eſſe inaugmentabile, inalterabile, impatibile, ac denique æternum, adeoque habitationem Diis immortalibus convenientem, ex opinione cunctorum etiam hominum qui in diis aliquem ſenſum habent. Idem poſtea confirmatur ex ſenſu: ſiquidem in omni præteritorum temporum memoria, nunquam traditum aut compertum fuit, ullam vel in toto Cælo ultimo, vel in aliqua ejus parte propria mutationem accidiſſe. Quod deinde motui circulari uullus ſit alius contrarius, id multis modis probat Ariſtoteles, quas repetere omitto: ſufficiat hæc aperta demonſtratio: quia motus ſimplices non ſunt plures quam tres: ad medium, à medio, & circa medium: quorum quo recti ſurſum & deorſum, ſunt manifeſtè contrarii: cumque unum uni tantum ſit contrarium, non reſtat igitur alius motus, qui circulari contrarius eſſe poſſit. Ecce tibi ratiocinationem Ariſtotelis accutiſſimam, qua incorruptibilitas Cæli firmiter concluditur.

Generatio & corruptio tantùm eſt inter contraria, ſecundum Ariſt.

Motui circulari nullus alius eſt contrarius.

Cælum Deorum immortalium habitaculum.

Immutabilitas cæli, ſenſibus comprehenſa.

Probat motui circulari nihil eſſe contrarium.

Salv. Iſta verò nihil ſunt amplius, quàm ipſiſſimus ille à me jam indicatus Ariſtotelis progreſſus, in quo quotieſcunque tibi nego; motum quem corporibus Cæleſtibus attribuis, non competere etiam Terræ, nihil eo concluditur. Ajo itaque motum illum circularem, quem Cæleſtibus corporibus aſſignas, convenire quoque Terræ: ex quo, ſi modò reliqua tua ratiocinatio concludendi vim habet, unum horum trium ſequetur, ut paulò antè dictum eſt, & jam tibi repeto: hoc eſt, ut aut terra etiam ſit ingenerabilis & incorruptibilis, ſicuti corpora Cæleſtia: aut ut corpora Cæleſtia non minus ac Elementaria: ſint generabilia, alterabilia &c. vel denique ut iſta differentia motum nihil ad generationem corruptionémque

que pertineat. Diſcurſus Ariſtotelis ac tuus multas propoſitiones continet, quæ non temerè concedendæ ſunt. Quas quo melius examinare poſſimus, operæ pretium fuerit, eas ad liquidum perducere, ac diſtinctè quoad fieri poteſt, proponere. Velim autem ignoſcat mihi Sagredus, ſi fortè non ſine tædio audiverit eaſdem res ſæpius à me repeti: cogitetque, publicis in circulis diſputantium ita moris eſſe, ut repetendo aſſumantur opponentium argumenta. Ais, generationem & corruptionem non fieri, niſi ubi ſint contraria: contraria autem non eſſe, niſi inter corpora ſimplicia naturalia, mobilia motibus contrariis: motus contrarios eſſe tantùm illos, qui fiunt in lineis rectis inter terminos contrarios: horum motuum eſſe duo tantùm genera: ſcilicet à medio, & ad medium, quæ non aliis corporibus naturalibus, niſi Terræ, Igni, ac reliquis duobus Elementis conveniant. Ergo (infers) generatio & corruptio nulla niſi inter Elementa datur. Et quia tertius motus ſimplex, hoc eſt circularis circa medium, non habet contrarium (nam contrarii ſunt ceteri duo: & unum uni tantùm eſt contrarium) ergo corpus illud naturale, cui is motus competit, contrario vacabit, & proinde erit ingenerabile, & incorruptibile, &c. Siquidem ubi nulla contrarietas, ibi neque generatio eſt, neque corruptio, &c. Atqui talis motus competit ſolummodò corporibus Cæleſtibus: Ergo ea ſola ſunt ingenerabilia, incorruptibilia, &c. Ac initio, mihi videtur haud paullo facilius eſſe, perſuadere ſibi, quod Terra, corpus vaſtiſſimum, nobiſque propter vicinitatem tractabiliſſimum, moveatur motu maximo, qualis eſſet revolutio in ſeipſam, ſpatio 24. horarum, quàm intelligere, ſibique perſuadere, quòd generatio & corruptio fiant à contrariis, imò quod generatio, & corruptio, & contraria, ſint in rerum natura. Quod ſi tu mihi, Simplici, poſſes oſtendere modum operationis Naturæ in generandis breviſſimo tempore ſexcentis culicibus vinariis è muſti exiguo fumo, ac monſtrare, quænam ſint ibi contraria, quid & quomodo corrumpatur, pluris te facerem quàm facio: nam ego quidem nihil horum intelligo. Præterea cognoſcere deſidero, quomodo & qua de cauſa contraria iſta corruptiva tam benefica ſint erga cornices, tam immitia verò erga columbas, rurſus adeo cervis propitia, & equis inimica, ut his ne totidem quidem ſeptimanas, quot illis annos vitæ, hoc eſt incorruptibilitatis largiantur. Perſicæ, & oleæ, radices agunt in eodem ſolo, iiſdem frigoribus caloribuſque ſunt expoſitæ, iiſdem obnoxiæ pluviis, ventis,

Creditu facilius eſt, Terram moveri, quàm corruptionem fieri à contrariis.

tis, & in ſumma contrarietatibus iiſdem: & tamen illæ brevi tempore occidunt: hæ centenos aliquot annos vivunt. Inſuper nunquam bene capere potui tranſmutationem iſtam ſubſtantialem, (ſic ut maneamus ſemper in puris terminis naturalibus) per quam aliqua materia ita transformetur, ut necaſſariò dicendum ſit, illam totaliter eſſe deſtructam, ſic ut nihil de priori ejus eſſentia remaneat, & aliud corpus ab illa diverſiſſimum inde producatur: at verò ut corpus aliquod ſeſe mihi offerat ſub certo aſpectu, & paulo poſt ſub alio diverſo aſpectu, id mihi fieri poſſe videtur per ſimplicem partium tranſpoſitionem, ſine nova ullius rei generatione vel corruptione, tales namque Metamorphoſes quotidie noſtris oculis obverſantur. Itaque ut revertar ad reſpondendum tibi, ſi tu mihi perſuadere voles, Terram non poſſe moveri circulariter, argumento à corruptibilitate & generabilitare ducto, haud paulo plus tibi negotii incumbet, quàm mihi, qui argumentis non parum difficilioribus, ſed non minus firmis tibi contrarium probabo.

Simplex partium tranſpoſitio corpora ſub diverſis aſpectibus repræſentare poteſt.

SAGR. Da quæſo, ſalviate, veniam interrumpenti ſermonem tuum, quo ſicuti valde delector, quippe iiſdem conſtrictus difficultatibus: ita dubito, num, niſi principali materiâ noſtrâ penitus omiſſâ, ad finem perducere eundem queamus. Itaque ſi liceret ad primum noſtrum diſcurſum redire, conſultum judicaverim, illam de generatione & corruptione quæſtionem alii ſeparato juſtôque colloquio reſervare, id quod etiam, ſi tibi Simplicioque videtur, in progreſſu colloquii ſubnaſcentibus fieri poteſt, quas memoriâ ſervatas ſeponam interim, ut alio die proponantur, ac minutim examinentur. Jam quod ad præſentia attinet, cum tu dicis, ſi negetur Ariſtoteli, motum circularem non competere Terræ, ſicut aliis corporibus Cæleſtibus, inde ſequi, quod attributa Terræ generabilitas, alterabilitas &c. æquè Cælo quoque conveniant, in medio relinquamus hoc, an generatio & corruptio ſint vel non ſint in natura; & ad inveſtigationem globi terreni nos recipiamus.

SIMPL. Non poſſum ſecundis auribus accipere, nec æquo animo pati, ut in dubium vocetur, an generatio & corruptio ſint in natura, cum ea res nunquam non oculis noſtris objiciatur, de eaque quos juſtos libros ſcripſerit Ariſtoteles. Sed ſi quis principia ſcientiarum negare velit, & res probari poſſe, & propugnari quodcunque paradoxum. Quod ſi tu non quotidie vides generari corrumpîque herbas, plantas, animalia, quid ergo vides aliud? Quomodò latêre te

Negatis ſcientiarum principiis, quodcunque liber paradoxon defendi poteſt.

re te poſſet, contrarietatis perpetuâ inter ſeſe pugnâ committi, & mutari Terram in Aquam, Aquam converti in Aërem, Aërem in Ignem, ac iterum Aërem in nubes, in pluvias, grandines tempeſtatéſque condenſari?

Sagr. Nos verò hæc utique videmus, & propterea volumus tibi concedere ratiocinationem Ariſtotelis, quoad hanc partem generationis & corruptionis à contrariis factæ. Sed ſi per eaſdem illas propoſitiones Ariſtoteli conceſſas, oſtendero, cæleſtia corpora non minus ac Elementaria, eſſe generabilia & corruptibilia, quid tum dices?

Simpl. Dicam, feciſſe te quæ factu ſunt impoſſibilia.

Sagr. Dic mihi, Simplici, numquid affectiones iſtæ ſunt inter ſe contrariæ?

Simpl. Quas ais affectiones?

Sagr. En illas: Alterabile, inalterabile? patibile, impatibile; generabile, ingenerabile; corruptibile, incorruptibile.

Simpl. Omnino maximè contrariæ ſunt.

Sagr. Cùm hoc ita ſit, & interim verum quoque ſit, quod corpora Cæleſtia ſint ingenerabilia & incorruptibilia, inde probo, neceſſario corpora Cæleſtia eſſe generabilia & corruptibilia.

Simp. Hoc verò non poteſt non eſſe Sophiſma quoddam.

Corpora Cæleſtia eo ipſo ſunt generabilia & corruptibilia, cùm ſint ingenerabilia & incorruptibilia.

Sagr. Audi priùs argumentum, ac dein demum ei nomen indito, idémque ſolvito. Corpora Cæleſtia cùm ſint ingenerabilia & incorruptibilia, per naturam habent ſua contraria, quæ ſunt corpora generabilia & corruptibilia. Jam autem ubi eſt contrarietas, ibi eſt generatio & corruptio. Ergo corpora Cæleſtia ſunt generabilia & corruptibilia.

Argumentum cornutum, quod aliàs Sorites dicitur.

Simp. Nonne dixi tibi, nil aliud quàm Sophiſma hoc eſſe poſſe? Eſt illud ex eo cornutorum argumentorum genere, quæ Soritæ dicuntur. Quale eſt Cretenſis cujuſdam illud, qui dicebat, omnes Cretenſes eſſe mendaces. Unde, cum ipſemet Cretenſis eſſet, Cretenſes mendaces dicendo, mendacium dicebat. Ergo neceſſe eſt, Cretenſes eſſe veridicos: & per conſequens, idem ille Cretenſis eſt veridicus: & propterea, Cretenſes mendaces dicendo, verum dixit: & comprehendendo ſeipſum tanquam Cretenſem, eundem neceſſe eſt eſſe mendacem. Atque hoc genere ſophiſmatis in infinitum, ſine concluſione ad idem regyrando, proceditur.

Sagr. Tu nomen hactenus argumento tribuiſti: nunc id ſolvas oportet, & fallaciam oſtendas.

Inter corpora cœleſtia non eſt contrarietas.

Simp. Id verò præſtabo: nunquid autem vides initio manifeſtam contradictionem? Corpora Cæleſtia ſunt ingenerabilia & incorruptibilia: Ergo corpora Cæleſtia ſunt generabilia & corruptibilia. Deinde contrarietas non eſt inter corpora Cæleſtia, ſed inter Elementa, quæ habent contrarietatem motûs ſurſum & deorſum, itemque levitatis & gravitatis: Cæli verò, qui circulariter moventur, cui motui nihil contrarium eſt, contrarietate carent, proindeque ſunt incorruptibiles, &c.

Sagr. Pace tuâ, Simplici: Contrarietas illa per quam dicis aliqua corpora ſimplicia eſſe corruptibilia, num reſidet in ipſo corpore quod corrumpitur: an ad aliud aliquod relationem habet? Quæro, exempli cauſâ, num humiditas illa, per quam pars Terræ corrumpitur, in ipſa Terra reſideat, an vero in alio aliquo corpore, cujuſmodi foret Aër, aut Aqua? Credo te reſponſurum, quemadmodum motus ſurſum & deorſum, itemque gravitas ac levitas, quæ tu prima contraria facis, non poſſunt eſſe in eodem ſubjecto; ita quoque nec humidum & ſiccum, calidum & frigidum. Oportet igitur ut concedas, quando corpus corrumpitur, id fieri per qualitatem contrariam in alio aliquo corpore exiſtentem. Ea propter corpus Cæleſte corruptibile faciamus, ſufficit eſſe in natura corpora, cum Cæleſti corpore contrarietatem habentia: talia autem ſunt Elementa: ſi modò verum eſt, corruptibilitatem incorruptibilitati contrariam eſſe.

Contraria quæ ſunt cauſſa corruptionis, non reſidens in illo ipſo corpore quod corrumpitur.

Simp. Ego verò nego, hoc ſufficere. Elementa alterantur & corrumpuntur, quia ſeſe contingunt & miſcentur invicem, atque ita contrarietatem ſuam exercere poſſunt. At corpora Cæleſtia ſeparata ſunt ab Elementis, à quibus ne tanguntur quidem, etſi ab iiſdem tanguntur Elementa. Si vis probare generationem & corruptionem in corporibus Cæleſtibus, oportet ut demonſtres, contrarietates in illis reſidere.

Corpora Cœleſtia tangunt Elementa; ſed non viciſſim ab iis tanguntur.

Sagr. Ecce, hoc ipſum demonſtrabo. Primus fons, ex quo contrarietates Elementorum hauris, eſt contrarietas motuum illorum ſurſum ac deorſum. Oportet igitur, ut contraria quoque ſint invicem illa principia, unde motus iſti dependent: cúmque unum ſit mobile ſurſum propter levitatem, alterum deorſum propter gravitatem; neceſſe eſt, ut levitas & gravitas ſint inter ſe contrariæ: nec minus credendum eſt, etiam illa principia eſſe contraria, quæ cauſa ſunt, ut unum ſit grave, & alterum leve. Atqui veſtra ipſorum ex ſententia levitas & gravitas proficiſcuntur à raritate & denſi-

tate.

tate. Erunt igitur denſitas raritáſque contrariæ. Quæ affectiones uſque adeò reperiuntur in corporibus Cæleſtibus, ut ipſe ſtatuas, nihil aliud eſſe Stellas, niſi denſiorem orbis ſui partem. Quod ſi ſic habet, oportet ut denſitas Stellarum infinito quaſi intervallo ſuperet denſitatem reliquarum Cæli partium. Quod ex eo manifeſtum eſt, quia Cælum ſummè tranſparens, & Stellæ ſummè ſunt opacæ: item quia ſuprà non inveniuntur aliæ qualitates, quàm major minórve denſitas aut raritas, quæ majoris, aut minoris tranſparentiæ principia eſſe poſſint. Cùm ergo tales contrarietates inter corpora Cæleſtia dentur, neceſſe eſt, ipſa quoque eſſe generabiiia & corruptibilia, eodem illo modo quo corpora Elementaria: aut certè contrarietatem non eſſe cauſam corruptibiiitatis &c.

Gravitas & levitas, raritas & denſitas, ſunt qualitates contrariæ.

Stellarum denſitas reliqui Cæli ſubſtantiam infinite ſuperat.

SIMP. Nec hoc, nec illud neceſſarium: nam denſitas & raritas in corporibus Cæleſtibus non ſunt inter ſe contrariæ, ſicut in corporibus Elementaribus: quia non dependent à primis qualitatibus, calido & frigido, quæ contrariæ ſunt: ſed à multa vel pauca materia in proportione ad quantitatem. Jam verò multum & paucum habent ſolummodo relativam oppoſitionem, quæ oppoſitionum minima eſt, cui cum generatione & corruptione nihil negotii intercedit.

SAGR. Igitur ad aſſerendum, quod denſitas & raritas in Elementis ſit cauſa gravitatis & levitatis, unde procedant motus contrarii ſurſum ac deorſum, ex quibus poſtea dependeant contrarietates pro generatione & corruptione, non ſufficit, ut ſint ex eo denſitatis aut raritatis genere, quod ſub eadem quantitate, vel potius mole, multam vel paucam materiam contineat: ſed eſt neceſſarium, ut denſa & rara ſint beneficio primarum qualitatum, frigidi ſcilicet & calidi: aliàs nihil confieret. Verumtamen ſi hæc ita ſint, Ariſtoteles nos decepit: nam à principio id monere, ac ſcriptum relinquere debebat, illa corpora ſimplicia eſſe generabilia & corruptibilia, quæ mobilia ſunt motibus ſimplicibus ſurſum ac deorſum, dependentibus à levitate & gravitate, productâ à raritate, & denſitate, quam efficiat multa & pauca materia vi caloris & frigoris: non autem oportebat eum inhærere ſimplici motui ſurſum & deorſum. Nam hoc tibi confirmo, ut corpora gravia & levia reddantur, unde poſtea motibus contrariis mobilia fiant, ſufficere qualemcunque denſitatem & raritatem, ſive à calore illa naſcatur, ſive à frigore, aut undecunque tibi placuerit. Nam calori & frigori nihil in hac operatione negotii eſt.

Raritas & denſitas corporum cæleſtium diverſa eſt à raritate & denſitate Elementorum.

Ariſtotelis defectus in aſſignanda cauſa, cur Elementa ſint generabilia & corruptibilia.

Et videbis, ignitum ferrum, quod utique calidum appellari poteſt, tantundem pendere, eodémque modo moveri, ac frigidum. Sed ut etiam hoc mittamus, unde noſti tu, quod rarum denſumque Cæleſte non dependeant à frigido & calido?

Simp. Id inde ſcio, quia tales qualitates non inveniuntur in corporibus Cæleſtibus, utpote quæ calida & frigida non ſunt.

Salv. Video nos iterum ingredi pelagus immenſum, unde nuſpiam exitus pateat. Hæc enim navigatio ſine nauticæ pyxidis aut ſtellarum regimine, ſine remis atque gubernaculo ſuſcipitur; unde neceſſariò vel de ſcopulis in ſcopulos jactabimur, aut vadis obhærebimus, aut perpetuo fluctuabimus nec momentum de ſalute certi. Quod ſi verò juxta tuum conſilium in noſtra principali materia progredi lubet ulterius, opus eſt, ut ſepoſitâ nunc illa generali conſideratione, an motus rectus ſit neceſſarius in natura, & aliquibus corporibus conveniat, accedamus ad demonſtrationes, obſervationes, & experientiam ſingularem, proponendo primùm omnia illa, quæ ab Ariſtotele, à Ptolemæo, & ab aliis hucuſque fuerunt adducta ad probandam Terræ ſtabilitatem: deinde eadem ſolvendo: denique producendo ea, quibus perſuaderi quis poſſit, Terram non minus ac Lunam, aut alium Planetam, corporibus naturalibus circulariter mobilibus annumerandam eſſe.

Sagr. Ego tanto lubentius hoc ſequar, quanto magis acquieſco architectonico & generali tuo diſcurſu, quàm Ariſtotelico illo: ſiquidem tuus ille ſine offenſione ulla ſatisfacit animo meo: at alter ad omnem gradum objecto aliquo obſtaculo in tranſverſum abripit. Ac neſcio, quid obſtiterit, ut Simplicius non è veſtigio tuæ rationi aſſenſerit, adductæ ad probandum, motum per lineam rectam non poſſe habere in natura locum, ſi modò præſupponamus, Univerſi partes optimâ conſtitutione diſpoſitas, & perfectè ordinatas eſſe.

Salv. Subſiſte, quæſo, Sagrede. Jam enim in mentem venit modus quo ſatisfieri Simplicio queat, dummodo non ita ſtrictè quibuſcunque pronunciatis Ariſtotelicis adhæreat, ut ſacrilegium committere ſibi videatur, ſi ab illorum ullo ſejungat opinionem ſuam. Neque verò dubium eſt, ad ſervandum optimam diſpoſitionem ordinémque partium Univerſi perfectum, quoad localem ſituationem, nihil accommodatius invenire motu circulari & quiete. Motus verò per lineam rectam, non video cui rei ſervire poſſit alii, niſi ut particulam aliquam è corporum integralium aliquo, per accidens aliquod

quod

quod avulſam, & à ſuo toto ſeparatam, naturali conſtitutioni ſuæ reſtituat, uti ſuprà dicebamus.

Conſideremus nunc totum globum terreſtrem, & videamus, quomodo is comparatus eſſe debeat, ſi & ipſe, & cætera Mundana corpora in optima & naturali diſpoſitione conſervanda ſint. Neceſſe eſt ut dicamus, Terram manere conſervarique perpetuo immobilem in ſuo loco: aut in eodem loco manentem, in ſeipſam revolvi; aut circa centrum aliquod per circuli circumferentiam agitari. Quorum accidentium primum, hoc eſt, perpetuam in eodem loco quietem, & Ariſtoteles, & Ptolemæus, omneſque ſectatores eorum, Terram & ſervaſſe ſemper, & in æternum ſervaturam eſſe perhibent. Cur ergo, per Deum immortalem, aſſerere vetamur, quod naturalis ejus affectio ſit, immobilem eſſe potius, quàm naturaliter ſurſum ferri; quo motu tamen ipſa neque mota fuit unquam, neque movebitur? Et quod ad motum per lineam rectam, concedamus eo naturam uti ad reducendas in totum ſuum particulas Terræ, Aquæ, Aëris, Ignis, omniſque mundani corporis integralis, ſi qua illarum, aliquo caſu inde ſeparata, & proinde in locum convenientem alienumque tranſlata fuerit. Niſi tamen ad hanc quoque reſtitutionem motus aliquis circularis accommodatior inveniatur. Meo quidem judicio, hæc primaria poſitio multo melius reſpondet, etiam Ariſtotelis ipſius methodum ſequendo, omnibus aliis conſequentiis, quàm ſi motum rectum tanquam intrinſecum & naturale principium Elementorum attribuamus. Id quod inde manifeſtum eſt: quia, ſi quæram ex Peripatetico, cùm corpora Cæleſtia ſtatuat incorruptibilia & æterna, num ergo credat, globum terrenum non etiam eſſe talem, ſed corruptibilem & mortalem, ſic ut aliquando venturum ſit tempus, in quo, Sole, Luna, ceteriſque ſtellis eſſentiam ſuam operationeſque continuantibus, Terra non amplius inveniatur in Mundo, ſed cum omnibus ceteris Elementis deſtruatur & in nihilum redigatur? certò ſcio, reſponſurum eſſe negando, quamvis corruptio, & generatio detur in partibus, & non in toto, & quidem in partibus minimis ac ſuperficialibus, quæ quaſi ſunt inſenſibiles in comparatione molis univerſæ. Et cum Ariſtoteles generationem corruptionémqne deducat à contrarietate motuum rectorum, relinquamus tales motus partibus, quæ ſolæ alterantur & corrumpuntur: integro verò globo & ſphæræ Elementorum attribuamus aut motum rectum, aut perpetuam in loco proprio quietem:

Ariſtoteles & Ptolemæus globum terreſtrem ponunt immobilem.

Quies potius quam motus rectus ſurſum globo terreſtri naturalis dici debet.

Motus rectus potiori ratione partibus quam integris Elementis attribuitur.

quæ quidem affectiones ad perpetuam continuationem & ſtabilimentum ordinis perfecti ſolæ ſunt idoneæ.

Peripatetici minùs rationabiliter aſſignant Elementis, pro naturalibus motibus eos, quibus numquam moventur: & pro præternaturalibus eos, quibus ſemper moventur.

Quod de Terra dicitur, id ſimili ratione de Igne, déque majore Aëris parte dici poteſt: quibus Elementis, eò Peripatetici deſcenderunt ut aſſignent pro intrinſeco & naturali motu talem, quo neque mota ſunt unquam, neque movebuntur; contrà, verò, motum eorum non naturalem appellent, quò & moventur, & mota ſunt, & perpetuô movebuntur. Aſſignant enim Aëri & Igni motum ſurſum, quo neutrum iſtorum Elementorum unquam fuit motum, ſed eorum ſolummodò particulæ, idque non alio fine, quàm ut extra locum naturalem conſtitutæ, conſtitutioni ſuæ perfectæ redderentur. E contrà iiſdem præternaturalem appellant motum circularem, quo tamen agitantur inceſſabiliter, obliti quodammodo ejus, quod ſæpius inculcavit Ariſtoteles, nullum violentum eſſe diuturnum.

Experimenta ſenſu capta ratiocinationibus humanis anteponenda ſunt.

Sinpl. Ad omnia hæc objecta reſponſiones habemus accommodatiſſimas, quas nunc omitto, progreſſurus ad rationes ſpecialiores experientiámque ſenſu nixam, quæ tandem, ut bene monet Ariſtoteles, omnibus iis, quæ humana ratiocinatione ſubminiſtrari poſſunt, anteponi debet.

Sagr. Servemus igitur hucuſque dicta, cùm jam à nobis hæc ſit ſuſcepta conſideratio, uter ex duobus generalibus diſcurſibus plus probabilitatis habet, Ariſtotelis inquam, ad perſuadendum nobis, naturam corporum ſublunarium eſſe generabilem & corruptibilem &c. eoque diverſiſſimam ab eſſentia corporum Cæleſtium, quippe impatibilium, ingenerabilium, incorruptibilium, qui quidem diſcurſus deducitur à diverſitate motuum ſimplicium: an verò alter ille Salviati, qui præſupponendo Mundi partes integrales optimâ conſtitutione diſpoſitas per neceſſariam conſequentiam excludit à corporibus ſimplicibus naturalibus motum rectum, utpote in natura inutilem, exiſtimátque, Terram ipſam quoque inter corpora Cæleſtia referendam, & quæ his conveniunt prærogativis omnibus exornatam eſſe. Qui quidem diſcurſus hucuſque longè plus quàm alter ille mihi arriſit. Itaque Simplicium oro, ne producere gravetur omnes ſpeciales rationes, experientias & obſervationes tam naturales, quam aſtronomicas, quibus aliquis perſuaderi poſſit, Terram eſſe diverſam à corporibus Cæleſtibus, collocatam in centro Mundi, & quicquid præterea ſuadet, ne illam ad inſtar alicujus Planetæ, puta Jovis, aut Lunæ, & mobilem ſtatuamus. Salviatus autem pro

ſua

ſua humanitate ſigillatim ad argumenta reſpondere dignabitur.

Simpl. Ecce tibi principio validiſſimas duas demonſtrationes ad probandum, Terram Cæleſtibus corporibus quàm maximè differre. Prima: Corpora generabilia, corruptibilia, alterabilia, &c. diverſiſſima ſunt ab ingenerabilibus, incorruptibilibus, inalterabilibus, &c. Atqui Terra eſt generabilis, corruptibilis, alterabilis, &c. & corpora Cæleſtia ſunt ingenerabilia, incorruptibilia, inalterabilia, &c. Ergo Terra diverſiſſima eſt à corporibus Cæleſtibus.

Sagr. In primo argumento, cibum hoc toto die appoſitum, & jam modò de menſa ſublatum, denuò proponis.

Simpl. Bona verba, domine: cognoſce cetera, & videbis, quantum inter ſe differant. Nam in altero Minor probata fuit à priori: jam verò eandem probare volo à poſteriori. Cave hæc eadem eſſe dixeris. Minoris ergo veritatem (nam Major eſt manifeſtiſſima) ſenſuum experientia demonſtrat. Hoc modo in Terra fiunt continuæ generationes, corruptiones, alterationes, &c. quarum nulla unquam neque ſenſu noſtro, nec traditione memoriave majorum in Cælo deprehenſa fuit. Ergo Cælum eſt inalterabile, &c. Terra alterabilis, &c. proindéque à Cælo diverſa.

Cælum eſt immutabile, cum in eo nunquam obſervata ſit ulla mutatio.

Secundum argumentum à principali & eſſentiali accidente deſumo, eſtque tale: Id corpus, quod ſua natura eſt obſcurum, & luce privatum, diverſum eſt à corporibus luminoſis & reſplendentibus. Atqui corpora Cæleſtia ſunt ſplendida, lucéque plena. Ergo, &c. Reſpondeatur ad hæc, ne nimis multa accumulentur: & poſtea plus argumentorum adducam.

Corpora lucida per naturam diverſa ſunt à tenebroſis.

Salv. Quod ad primum, cui valorem, ad experientia concilias, velim aliquanto diſtinctiùs mihi producas alterationes, quas in Terra, non item in Cælo fieri vides, ob quas Terram alterabilem, & Cælum contrà vocas.

Simpl. Video in Terra continuè generari & corrumpi herbas, plantas, animalia: ſuſcitari ventos, pluvias, tempeſtates, procellas: & in ſumma Terræ faciem hancce Metamorphoſi perpetuâ mutari: quarum mutationum nullam unquam quiſquam obſervavit in corporibus Cæleſtibus, quorum conſtitutio ac ſitus exactiſſimè conformis eſt omni retrò memoriæ; cum nulla unquam res ibi vel è veteribus corrupta fuerit.

Salv. Sed ut acquieſcere poſſis hiſce viſibilibus, aut ut rectius dicam, viſis experientiis, neceſſe eſt, ut Chinam & Americam pro

cor-

corporibus Cæleſtibus habeas. Nam & iſthic profectò nullas unquam alterationes obſervaſti, quales hîc in Italia conſpicis: ita ut ex tua ratiocinatione illæ partes Orbis & ipſæ ſint inalterabiles.

SIMP. Quamvis alterationes illas coràm ipſe non ſenſerim in iſtis locis: inde tamen illatæ narrationes dubio carent. Præterea, cùm eadem ſit ratio totius & partium, quandoquidem illæ regiones ipſius Terræ partes ſunt non minus ac noſtræ, neceſſe eſt, ut non minus etiam ſint alterabiles ac iſtæ.

SALV. Et cur tu potius ad alienas narrationes credendas remet adſtringis, quàm ut propriis illas terras oculis uſurpes?

SIMP. Præterquam enim quod illæ non ſunt oculis expoſitæ noſtris, tanto etiam intervallo diſtant, ut viſus noſter ad ſimiles mutationes obſervandas eò minimè pertingat.

SALV. Vides jam, accidiſſe forte fortuna, ut ipſemet fallaciam argumenti tui detegeres. Nam ſi te dicis alterationes, quæ in noſtra Terræ parte conſpiciuntur, in America propter nimiam diſtantiam obſervare non poſſe; multo minus illas videre poteris in Luna, tot centenis vicibus à nobis remotiore. Et ſi de Mexicanis alterationibus, iſthinc venientibus nunciis fidem habes? quinam ad te nuncii è Luna deſcenderunt, ut ſignificarent, nullas ibidem alterationes inveniri? Quapropter ex eo, quod alterationes in Cælo nullas conſpicis, quas, ſi vel maximè iſthic eſſent, ob nimiam diſtantiam conſpicere non poſſe; item ex eo, quod nihil indidem ad nos nuncii perveniat, cùm nec pervenire poſſit, arguere non potes, nullas ibidem alterationes eſſe: quemadmodum ex eo, quod in Terra conſpiciantur audiantúrque, rectè arguis; eas ibi exiſtere.

Mare Mediterraneum natum Abyla à Calpe diruptis.

SIMPL. Ego verò tam inſignes, quæ acciderunt in Terra mutationes adducam, ut, ſi tales eſſent in Luna factæ, facilè illas hinc obſervaturi fuerimus. Jam inde à profunda antiquitate traditum accepimus, ad fretum Herculeum, Abylam & Calpen, cum minoribus aliis montibus continuam concretámque terram fuiſſe, qua Oceanus excludebatur. Sed cum iſti montes quacunque tandem de cauſa diſcederent ac ſepararentur invicem, admiſſas aperto aditu marinas aquas tanto impetu irrupiſſe, ut univerſo mari Mediterraneo terras inundarent: cujus ſi magnitudinem conſiderêmus, ſique ſpeciei diverſitatem, quam Aquæ Terræque ſuperficies eminùs inſpecta præbet, non eſt dubium, talem mutationem à Lunæ, ſi qui eſſent, incolis obſervari facillimè potuiſſe; perinde ac à nobis Terræ inha-

bitato-

bitatoribus ſimiles alterationes animadverti poſſent in Luna. Atqui nihil tale unquam accidiſſe memoratur. Ergo nullâ ratione dici poteſt, Cæleſtium corporum ullum eſſe alterabile, &c.

Salv. Non auſim quidem affirmare, mutationes in Luna tam vaſtas accidiſſe: ſed interim neque certus ſum, nullas accidere potuiſſe: cumque talis mutatio non poſſit aliam nobis exhibere ſpeciem, quàm variationem aliquam inter partes Lunæ clariores & obſcuriores haud ſcio, num qui extiterint in Terra tam curioſi Selenographi, qui per longiſſimam annorum ſeriem, tam exacta Selenographia nos inſtruxerint, ut inde certi ſimus, nullam unquam talem contigiſſe mutationem in facie Lunæ: cujus figuram non invenio tenuius diſcriptam, quàm quod aliqui dicunt, eam repræſentare vultum humanum, alii rictum leoninum, alii Cainum virgultorum faſcem humeris bajulantem. Ex hoc ergo, quod in Luna vel aliis Cæleſtibus corporibus nullæ alterationes appareant, Cælum eſſe inalterabile, concludi minimè poteſt.

Sagr. Me verò neſcio quis alius in hoc primo Simplicii argumento ſcrupulus urget, quem eximi mihi cupio. Quæro igitur ex ipſo, num Terra ante Mediterraneam inundationem generabilis & corruptibilis fuerit: an verò talis eſſe tum demum inceperit.

Simp. Erat utique generabilis & corruptibilis etiam antè: ſed iſta mutatio tam fuit inſignis, ut etiam in Luna notari potuerit.

Sagr. Quid audio? Si Terra etiam ante illam inundationem fuit generabilis & corruptibilis, quidni poſſit idem de Luna pariter, abſque tali mutatione prædicari? Cur in Luna neceſſarium eſt id, quod in Terra nihil intererat.

Salv. Acutiſſima certè inſtantia. Sed mihi dubium eſt, annon Simplicius aliquantulum immutet mentem textuum Ariſtotelis & cæterorum Peripateticorum, qui dicunt, ideo ſe Cælum inalterabile ſtatuere, cùm in eo nemo generari corrumpive viderit ullam Stellam. Eſt autem Stella pars Cæli minor aliquanto, quàm ſit reſpectu Terræ Civitas aliqua: quarum tamen innumeræ ſic diſtructæ ſunt, ut ne quidem earum veſtigia remanſerint.

Sagr. Ego verò diverſum ſentiebam, ac Simplicium ideo credebam hanc textûs expoſitionem diſſimulare, ne Magiſtro ſuo condiſcipuliſque ſuis notam priore multò turpiorem impingeret. Ecquæ vanitas eſt, aſſerere, partem Cæleſtem eſſe inalterabilem, eo quod in ipſa non generentur corrumpanturve Stellæ? Quid igitur? eſtne, qui

Non minus eſt impoſſibile, corrumpi Stellarum

aliquam ac totum globum terræſtrem.

qui fortè corrumpi viderit aliquem globum terreſtrem, & alium ejus loco regenerari? Nonne apud omnes Philoſophos eſt in confeſſo, pauciſſimas in Cælo ſtellas, eſſe Terrâ minores; at multò majores plurimas? Unde: corrumpi Stellam in Cælo, non minoris momenti res eſt, quàm deſtrui totum globum terrenum. Itaque ſi ad generationem & corruptionem in Univerſo verè introducendam neceſſarium eſt, ut corpora tam vaſta quàm ſunt Stellæ, corrumpantur ac regenerentur, ſatius fuerit ut eam prorſus removeas. Nam confirmo tibi, nunquam viſum iri corrumpi globum terreſtrem, aut aliud Mundi corpus integrale, ſic ut, cùm per tot ſeculorum decurſum nobis apparuerit, nullo ſui veſtigio relicto diſſolvatur.

Ariſtoteles, ſi noſtri ſæculi nova reperta vidiſſet, opinionem fuiſſet mutaturus.

Salv. Sed ut ſimplicio pluſquam ſatisfaciamus, eique, ſi fieri poteſt, errorem eximamus; affirmo, noſtro ſeculo haberi accidentia, obſervationes novas, ac tales, ut nihil dubitem, Ariſtotelem, ſi noſtrâ viveret ætate, ſententiam ſuam fuiſſe mutaturum. Id quod manifeſtè colligitur ex ejus ipſius modo philoſophandi. Nam dum ſcribit, exiſtimare ſe Cælum in alterabile, &c. eo quod nihil ibi aut novarum rerum generari, aut veterum diſſolvi viſum ſit, eo ipſo implicitè nobis cogitandum relinquit, quod ſi talium accidentium unum ipſe vidiſſet, contrariam ſententiam amplexurus, & ſenſuum experientia ratiocinationi naturali, uti par eſt, antepoſiturus fuerit. Niſi enim ſenſuum rationem habere voluiſſet, ex eo utique, quod nullam mutationem ſenſu deprehendamus, de immutabilitate non fuiſſet argumentatus.

Simp. Ariſtoteles ratiocinationis ſuæ principale fundamentum deduxit à priori, neceſſitatem inalterabilitatis Cæli per ſua principia naturalia, manifeſta & clara demonſtrando: eadémque poſtea confirmat à poſteriori, per ſenſum ſcilicet, veterúmque traditiones.

Salv. Ea quam tu dicis, Methodus eſt, quâ doctrinam ſuam conſcripſit: ſed non credo eandem & in inveſtiganda doctrina ipſum adhibuiſſe: quin potius habeo perſuaſum, id ei curæ primò fuiſſe, ut beneficio ſenſuum, experientiæ & obſervationum, de concluſione, quoad fieri poſſet, certus redderetur: poſtea cogitaret de inveniendis mediis ad eam demonſtrandam. Sic enim proceditur in pleriſque ſcientiis demonſtrativis, idque propterea, quia ſi concluſio vera eſt, adhibita Methodo reſolutiva facile deducimur ad aliquam propoſitionem jam demonſtratam, aut ad principium per ſe notum: ſi verò concluſio ſit falſa, poſſumus in infinitum progredi, ſic ut

Certitudo concluſionis ope Methodi Analyticæ, demonſtrationis inventionem adjuvat.

non modò in nullam veritatem præcognitam, ſed ſæpe etiam in impoſſibile vel manifeſtum abſurdum incidamus. Neque dubitare debes, quin Pythagoras diu ante, quàm demonſtrationem inveniſſet, cujus gratia ſacrificaverat Hecatomben, certo ſciverit, in triangulo rectangulo quadratum lateris angulo recto oppoſiti, eſſe æquale quadratis reliquorum duorum laterum. Atque hæc certitudo concluſionis, ad inveniendam demonſtrationem non parum conducit, intellige ſemper in ſcientiis demonſtrativis. Verùm enim verò quacunque tandem ratione ſit progreſſus Ariſtoteles, ſive ut diſcurſum à priori præcederet ſenſus à poſteriori, ſive contra; ſufficit, quòd Ariſtoteles ipſe, ut ſæpe dictum eſt, omnibus diſcurſibus ſenſuum experientiam anteponit. Adde quod jam ante fuit examinatum, argumentationibus illis tuis à priori quantula vis inſit. Jam ut revertamur ad materiam propoſitam, ajo, res illas noſtris temporibus in Cælo derectas, eſſe & fuiſſe tales, ut omnibus philoſophis abunde ſatisfacere poſſint. Nam & in univerſali expanſione Cæli, apparuerunt apparentque ſubinde ſimilia illis accidentia, quæ nobis receptum eſt appellare generationes & corruptiones, cum excellentes Aſtronomi Cometas multos ſupra Lunarem orbem & generatos, & rurſus abolitos obſervaverint: ne quid de ſtellis novis anni 1572. & 1604. dicam, quæ ſine ulla contradictione planetarum omnium altitudinem exceſſerunt. Quid quod in facie Solis ipſius, beneficio Teleſcopii, produci diſſolvique conſpiciuntur materiæ denſæ ac obſcuræ, nubibus circumterreſtribus perſimiles, quarum multæ tanta vaſtitate ſunt, ut non modo Sinum Mediterraneum, ſed totam Africam, ipſamque Aſiam longiſſimè ſuperent. Jam ſi talia vidiſſet Ariſtoteles, quid eum fuiſſe dicturum facturumve, Simplici, putas?

Pythagoras ob inventam quandam demonſtrationem geometricam, hecatomben ſacrificat.

Stellæ novæ in Cælo conſpectæ.

Maculæ quæ generantur ac diſſolvuntur in facie Solis.

Maculæ Solis, tota Aſia & Africa majores.

SIMP. Neſcio, quid Ariſtoteles fuerit dicturus aut facturus, qui ſummus ſcientiarum Dictator erat: ſed id ex parte ſcio, quid ſectatores ejus faciant ac dicant, quidque adeò facere ac dicere debeant, niſi duce, anteſignano, capite philoſophiæ deſtitui velint. Quod ad cometas attinet, nonne recentes Aſtronomi, qui Cæleſtes illos conſtituunt, ab Antitychone convicti fuerunt, & quidem ſuis ipſorum armis? loquor de Parallaxibus, & de Calculo variè tentato; ſic ut concluderetur denique pro Ariſtotele, Cometas omnes eſſe Elementares. Et everſo illo, quod novatoribus præcipuum erat, fundamento, quid reſtat illis amplius, quo adhuc erecti ſuſtineantur?

Aſtronomi ab Antitychone confutati.

Salv. Parcius iſta, Simplici; novus auctor ille quid habet de Stellis novis an. 1572. & 1604. itémque de maculis in Sole? Nam de Cometis, meo quidem judicio, parum intereſt, an ſupra vel infra Lunam generatos eos ſtatuas: nec illa quæ Tycho verboſiùs exſequitur, unquam fundamenti loco mihi fuerunt: neque verò inter ſe repugnare puto, ſi credas, materiam cometarum Elementarem eſſe, & nihilominus quantum velint eos elevari poſſe, non obſtante impenetrabilitate Cæli Peripatetici, quod ego aëre noſtro multò tenuius, ſequacius, ſubtilius eſſe ſtatuo. Quod ad Parallaxium calculum attinet, primò quidem illa dubitatio, an Cometæ huic accidenti ſint ſubjecti, deinde inconſtantia obſervationum, quibus calculus innititur, mihi pariter & has & illas opiniones ſuſpectas reddunt, maximè cùm Antitycho, ut mihi videtur, obſervationes interdum aut ad ſuas rationes accommodet, aut inſtituto ſuo repugnantes, falſitatis nomine traducat.

Antitycho ſuas obſervationes Aſtronomicas ad ſuum inſtitutum accommodat.

Simp. Quod ad ſtellas novas, Antitycho tribus verbis optimè rem expedit dicendo, Stellas illas novas non eſſe certas partes corporis Cæleſtis, & adverſariis incumbere, ut alterationem & generationem ſuperiorum corporum probaturi, demonſtrent mutationes factas in Stellis jam à tanto tempore deſcriptis, de quibus, res Cæleſtes eas eſſe, nemo dubitat. Atqui hoc nunquam ullâ ratione præſtare illi poterunt. Deinde quod pertinet ad materias, quas aliqui generari atque diſſolvi dicunt in facie Solis, Antitycho nullam earum mentionem facit; unde conjicio, quod illas aut fabulam exiſtimaverit, aut illuſiones Teleſcopii aut certè contingentes in aëre quaſdam affectiunculas, aut quidvis denique potius quàm materias Cæleſtes.

Salv. Tu verò, Simplici, quid cenſes ad objectionem de maculis illis, importunis Cæli, magíſque Peripateticæ philoſophiæ turbatricibus, eſſe reſpondendum? Non poteſt fieri, quin ceu defenſor ejus intrepidus, effugium atque ſolutionem aliquam hîc inveneris, qua nos defraudare non debes.

Opiniones diverſæ de maculis Solis.

Simp. Audivi de peculiari hoc accidente diverſas opiniones. Eſt „ qui dicat, illas eſſe Stellas, in propriis ſuis orbibus, ad modum „ Veneris & Mercurii, circa Solem commeantes, quæ cùm illum „ ſubeunt, obſcuræ nobis apparent: & quia plurimæ ſunt, ſæ„ pius accidit, ut pars earum in unum congregentur, deinde ſepa„ rentur. Alii eſſe cenſent impreſſiones aëris: alii, illuſiones cry-

„ ſtalli,

„ ſtalli, alii res alias. Ego pronior ſum ad credendum, imo perſua-
„ ſum habeo, eſſe illas aggregatum multorum & variorum corporum
„ opacorum quaſi caſu inter ſe concurrentium. Qua ipſa de cauſa ſæ-
„ pe videmus, in una macula numerari decem & plura ejuſmodi mi-
„ nuta corpuſcula, quæ ſunt irregulari figura, ſpeciémque præbent
„ aut floccorum nivis, aut lanæ, aut muſcarum volantium: variant
„ ſitum inter ſe, & modò diſgregantur, modò congregantur, maxi-
„ mè ſub ipſo Sole, circa quem ceu centrum ſuum moventur. Ne-
„ que tamen propterea dicere neceſſe eſt, quod generentur & cor-
„ rumpantur: ſed interdum latitant poſt corpus Solis: interdum,
„ etſi remotæ ab eo, non apparent tamen ob vicinitatem immenſæ
„ lucis Solaris. Nam in orbe eccentrico Solis conſtituta eſt quædam
„ quaſi cæpa, ex multis tunicis compoſita, quarum interior quæque
„ ſuſtinet exteriorem, & earum unaquæque maculis quibuſdam exi-
„ guis incitata movetur. Et quamvis earum motus à principio ſit vi-
„ ſus inconſtans & irregularis: nihilominus tamen ad extremum
„ ajunt obſervatum fuiſſe, quod intra determinatum tempus eædem
„ exactè maculæ revertuntur. Atque hæc reſponſio mihi videtur ac-
commodata maximè eſſe ex hactenus repertis ad reddendam hujus
apparentiæ rationem, ſimulque defendendam incorruptibilitatem in-
generabilitatémque Cæli. Quod ſi hæc ipſa non ſuffecerit, ingenia
ſublimia non deerunt, quæ de melioribus aliis inveniendis curam
ſuſcipient.

Salv. Si, de quo diſputatur, eſſet aliquod aut legis caput, aut aliarum artium humaniorum, in quibus neque veritas eſt, neque falſitas, tum quidem acumen ingenii, dicendi promptitudo, ſcriptorumque varia lectio poſſet invenire locum, ut, qui his rebus præſtaret, is ſuam quoque rationem probabiliorem ac plauſibiliorem efficeret: ſed in ſcientiis naturalibus, quarum concluſiones ſunt veræ & neceſſariæ, ubi nullus arbitrio humano locus eſt, cavendum, ne fortè falſi defenſionem ſuſcipias. Nam ibi mille Demoſthenes, milléque Ariſtoteles, vel à mediocris ingenii homine unico, qui meliori fortuna verum amplexus eſſet, proſternerentur. Ergo remove, mi Simplici, conceptam illam ſpem tuam, inventum iri homines doctiores, & auctorum lectione multiplici nobis exercitatiores, qui in ipſius naturæ contumeliam, efficere vera poſſint, quæ falſa ſunt. Et cum inter omnes illas opiniones, de macularum ſolarium eſſentia hucuſque productas, eam quam modò expoſuiſti, veram, & proinde

In ſcientiis naturalibus ars oratoria nihil efficit.

de ceteras omnes falſas arbitreris, age, ut etiam iſta ſubmoveatur animo tuo, quæ certè Chimæra falſiſſima eſt, omiſſis ſexcentis aliis quæ ei inſunt abſurdis, non niſi duplicem experientiam in contrarium adduco: prior eſt, quod ejuſmodi maculæ multæ ſuboriri conſpiciuntur in medio diſci ſolaris, paritérque multæ diſſolvi & evaneſcere, remotiores tamen à circumferentia ſolis: quod eſt argumentum neceſſarium, eas generari & diſſolvi. Nam ſi citra generationem corruptionémque comparerent ibi ſolo motu locali, cunctæ per extremam circumferentiam & intrare & exire conſpicerentur. Altera obſervatio pro illis, qui Opticæ non ſunt imperitiſſimi, à mutatione apparentium figurarum, & ab apparente mutatione velocitatis motûs, neceſſariò concludit, maculas eſſe corpori ſolari contiguas, tangendoque ſuperficiem ejus, cum ipſa aut ſupra ipſam moveri, nec ullo modo remotis à Sole orbitis circumgyrari. Arguit id motus, verſus circumferentiam diſci ſolaris apparens tardiſſimus, & verſus medium velocior: arguunt figuræ macularum, circa circumferentiam arctiſſimæ, reſpectu ejus ſpeciei quam in diſci medio habent: eò quod in medii diſci partibus, plena ſeſe majeſtate, & quales revera ſunt, conſpiciendas exhibent: verſus circumferentiam autem, propter convexitatem globi reductam ſurſum, compreſſæ magis apparent. Quæ utraque diminutio & figuræ & motûs, ſi quis eam accuratè cùm obſervare, tum ſupputare noverit, præciſe reſpondet maculis corpori ſolari contiguis; diſcrepat autem inexcuſabiliter, ſi motum iiſdem tribuamus in circulis quantumvis exiguo à Sole intervallo remotis, ut ab amico noſtro in Epiſtolâ de maculis ſolaribus ad Marcum Welſerum prolixè demonſtratum eſt. Ex eadem figuræ mutatione colligitur, nullam earum eſſe Stellam, aut aliud ſphæricæ figuræ corpus: nam inter omnes figuras ſola ſphæra nunquam compreſſa conſpicitur, nec aliam ſpeciem exhibere poteſt quàm perfectè rotundam. Unde, ſi qua macularum, eſſet corpus rotundum, quales eſſe cenſentur omnes ſtellæ, rotunditatem hancce tam in medio diſci ſolaris, quàm verſus extremitatem oſtenderet. Cùm autem & tantopere comprimantur, & ſubtiles adeo appareant in illa extremitate: ſpatioſæ contra ac largæ verſus medium; inde certi reddimur, illas eſſe dilatatum quippiam exiguæ profunditatis aut craſſitiei, reſpectu ſuæ longitudinis ac latitudinis. Denique quod obſervatum fuiſſe dicis, maculas, cum exegerunt determinatas ſuas periodos, eaſdem præcisè redire, noli id credere,

Argumentum neceſſariò probans, maculas ſolares generari & diſſolvi. Demonſtratio evidens, maculas corpori ſolari contiguas eſſe. Motus macularum verſus circumferentiam Solis tardus apparet. Figura macularum arctiſſima verſus circumferentiam diſci ſolaris & cur talis appareat.

Maculæ ſolares non conſtant figura ſphærica, ſed explanata & ſubtiliter extenſa.

Sim-

Simplici: decipere te voluit, qui hoc tibi dixit: quod vel ex eo colligere potes, quia te celavit & illas quæ generantur, & iſtas quæ diſſolvuntur in facie Solis, procul à circumferentia; itemque quia nec verbo monuit de illa figuræ compreſſione, argumento certo, contiguas eaſdem eſſe Soli. Quod attinet ad reditum earundem macularum, id nihil eſt aliud, quàm quod etiam in epiſtola ſupra dicta legitur, nimirum interdum evenire poſſe, ut earum aliquæ durabiles adeo ſint, ne diſſolvi poſſint unicâ circa Solem converſione, quæ minimùm uno menſe abſolvitur.

SIMPL. Ut verum fatear, neque tam diuturnæ, nec tam accuratæ ſunt obſervationes meæ, ut mihi ſufficiant ad ſententiam meam in hac materia fidenter aſſerendam. Veruntamen illas habebo majori curæ, & poſtea experiar, an id quod experientia ſuppeditaverit, cum Ariſtotelis doctrina conciliari poſſit. Certum enim eſt, duas veritates ſibi invicem contrarias eſſe non poſſe.

SALV. Ut experimenta ſenſuum, cum ſolidioribus Ariſtotelis dogmatibus concilies, nullo labore conſtabit: hoc atque hoc eſſe verum, num quid Ariſtotelis ipſe profitetur, quod de rebus Cæleſtibus, ob nimiam earum diſtantiam, exploratè tractari non poſſit?

De Cælo, propter ingentem ejus diſtantiam, exactè diſſeri non poſſe ſtatuit Ariſtoteles.

SIMP. Profitetur hoc apertè.

SALV. Numquid idem abſque ulla dubitatione vel titubatione affirmat, id quod experientiâ ſenſûque demonſtratur, omni ratiocinationi quantumvis probabili ac ſpecioſæ anteponendam eſſe?

Senſuum ratiocinationi præfert Ariſtoteles.

SIMP. Affirmat.

SALV. Ergo ex his duabus propoſitionibus, quæ ambæ Ariſtotelem auctorum habent, altera hæc, quæ ſenſum ratiocinationi anteponendam dicit, multò firmior ac certior eſt, quàm altera, quæ Cælum inalterabile putat. Et proinde magis Ariſtotelicè philoſophaberis, ſi Cælum dixeris alterabile, propterea quod ſenſus hoc doceat, quàm ſi Cælum dixeris inalterabile, quòd id Ariſtotelica ratiocinationi ſuadeat. Adde quod nos multò melius Ariſtotele poſſumus de rebus Cæli diſſerere. Nam dum confitetur ille, cognitionem talem eſſe ſibi difficilem, ob nimiam ſenſuum diſtantiam, eo ipſo concedit, eum: cui talia miniſterio ſenſuum præſentiora reddentur, majori quoque certitudine de iis philoſophari poſſe. Jam autem nos, beneficio Teleſcopii, tricies aut quadragies propius quàm Ariſtoteles admovemur Cælo, fit ut in eo plurima poſſimus obſervare quæ non potuit Ariſtoteles, & inter alia maculas iſtas in Sole, quæ prorſus

Cælum alterabile ſtatuere magis conformis eſt Ariſtoteli doctrina, quàm ea, quæ idem inalterabile facit.

Teleſcopii beneficio melius ipſo Ariſtotele de rebus

Cæleſtibus diſſerere poſſumus.

ſus ei fuerunt inviſibiles. Ergo de Cælo, déque Sole, nos Ariſtotele certius tractare poſſumus.

SAGR. Interſum animo cogitationibúſque Simplicii, ac video; inperſentiſcere quidem eum argumentorum firmiſſimorum pondus: interim tamen ex altera parte, dum auctoritatem, quam apud univerſos Ariſtoteles acquiſivit maximam, intuetur: dum reſpicit ad numerum celebrium interpretum, qui ad explicandam ejus mentem omne ſtudium operámque contulerunt: dum conſiderat alias ſcientias publicè tam utiles ac neceſſarias, quarum pretium actoritaſque magnam partem fide nititur Ariſtotelis; exhorreſcit nonnihil atque percellitur: videórque mihi hæc dicentem audire. Et ad quem deinceps recurremus controverſiarum noſtrarum judicem, Ariſtotele cathedrâ ſubmoto? Quem alium ſectabimur in ſcolis, in Academiis & Gymnaſiis auctorem? Quis Philoſophorum omnes naturalis philoſophiæ partes, tam concinno complexus eſt ordine, ſic ut ne particularem quidem concluſionem ullam prætermiſerit? Ergo deſolandum erit hoc ædificium, in quo tot viatores perfugium invenerunt? deſtruendum illud Aſylum, illud Prytaneum, in quo tantus Studioſorum numerus tam commodum nactus eſt hoſpitium, ubi nullis aëris injuriis expoſiti, nonniſi paucis revolutis pagellis, plenam univerſæ naturæ cognitionem acquirerent? evertendum propugnaculum, quod adverſus omnem inimicorum aſſultum tutos præſtat? Equidem haud minùs indoleſco, quàm quiſquis eſt ille, qui poſtquam longo tempore, maximis impenſis, operâ plurimorum artificum extruxit egregium palatium, cùm poſtea videt id ob malè jacta fundamenta ruinam minari, ne tanto cum cordolio ſubrutos venuſtiſſimis tot picturis inſignes muros; ſubverſas, ſuperborum ampu-cum extruxit egregium palatium, cùm poſtea videt id ob male jacta fundamentæ ruinam minari, ne tanto cum cordolio ſubrutos venuſtiſſimis tot picturis inſignes muros; ſubverſas, ſuperborum ampu-lacrorum ſuſtentacula, columnas; inaurata laquearia dijecta; proſtratos ſtipites, frontiſpica, coranos è marmore ſumptioſas aſpicere neceſſe habeat, objectis catenis, oppoſitis fulcimentis, antemuralibus ac retinaculis ruinam antevertere ſatagit.

Simplicii declamatio.

Philoſophia Peripatetica eſt inalterabilis.

SALV. Ego verò Simplicium de ſimili caſu metuere veto, multò minori cum impenſa præſtiturus eum indemnem. Neque enim periculum eſt, ne tanta philoſophorum ſolertium ſagaciumque multitudo, ab uno alterôque nonnihil ſtrepitûs excitante perculſa, vinci

ſe

ſeſinat: imò non tam ſtyli eorum aciem rerundendo, quam ſolo ſilentio procacitatem talium in contemptum ac deriſum univerſorum adduxerit. Vaniſſimè creditur, auctorem hunc illúmve refutando, novam ſtatim philoſophiam introduci poſſe: quin opus eſt, ut priùs quis diſcat concinnare de novo cerebrum hominum, aptumque reddere ad diſcernendum à falſo verum. Quæ res in unius Dei poteſtate ſita eſt. Sed neſcio quomodo aut quo loco diverſum à priore ſermonem exerraverimus: ne poſſim in viam redire, niſi duce memoriâ tuâ.

Simp. Ego probè memini. Verſabamur in reſponſionibus Antitychonis ad objectiones contra immutabilitatem Cæli: quo loco interpoſuiſti hanc de maculis ſolaribus, ab eo prætermiſſam: & credo, examinaturum re fuiſſe reſponſionem ejus ad inſtantiam de Stellis novis.

Salv. Sic eſt. Ut ergo propoſitis inſiſtamus, videntur mihi, reſponſioni Antitychonis ineſſe nonnulla reprehenſione digna. Primò: ſi duæ Stellæ novæ, quas in altiſſimis Cæli partibus collocatas & duraſſe diu, & evanuiſſe denique, non poteſt negare, nihil ei negotii faceſſunt in aſſerenda inalterabilitate Cæli: eò quod illæ non ſint certæ Cæli partes, nec in Stellis antiquis aliqua mutatio contigerit; cur ergo tam anxiè ſeſe, tam operoſè Cometis opponit, eôſque Cæleſtibus regionibus undique proſcribit? Annon ei ſuffeciſſet, idipſum de iiſdem prædicare, quod de Stellis novis, hoc eſt, cùm Cometæ, certæ Cæli partes non ſint, neque mutatum quicquam fuerit in Stellis ejus, ideóque nec Cælum illos, nec Ariſtotelis doctrinam ullo præjudicio gravare? Deinde non ſatis perſpicio, quid tandem intimo animo conceperit, dum confitetur quidem, alterationes, ſi quæ in Stellis acciderent, ipſius prærogativæ Cæli, hoc eſt, inalterabilitatis &c. fore deſtructrices, idque propterea cùm Stellæ, concordi omnium conſenſu ſint res Cæleſtes: contra verò nihil eum hoc turbat, ſi eædem alterationes extra Stellas, in reliqua expanſione Cæli, fieri dicantur. Quid enim? an exiſtimat ille, Cælum non eſſe rem cæleſtem? Quod ad me, credebam, Stellas appellari res Cæleſtes, propterea quod eſſent in Cælo, aut materiâ Cæli conſtarent, adeóque Cælum plus illis eſſe Cæleſte, eà ratione quâ nulla res magis terreſtris aut ignea dici poteſt, quám ipſa Terra, ipſe Ignis. Quod præterea nullam macularum Solarium facit mentionem, quas & produci, & diſſolvi, & corpori ſolari proximas

eſſe, & cum ipſo, vel circa ipſum rotari, neceſſariâ demonſtratione probatum fuit, id mihi præcipuo indicio eſt, fieri poſſe, ut Auctor ille, potiùs aliis placendi quàm ſibi ipſi ſatis faciendi ſtudio ſcribat. Cùm enim peritus mathematicarum diſciplinarum haberi velit, fieri non poteſt, quin demonſtrationibus perſuaſus fuerit, ejuſmodi materias eſſe neceſſariò corpori ſolari contignas, & eſſe generationes atque corruptiones adeò magnas, ut nulla tanta unquam in terra fiat. Cúmque tales ac tantæ támque frequentes fiant in ipſo globo Solis, qui dubio procul nobiliſſima Cæli pars haberi poteſt; quæ ratio tam potens erit, quæ non etiam in aliis globis tales accidere poſſe perſuadeat?

Generabilitas & alterabilitas, majorem corporibus mundanis perfectionem conciliant, quam affectiones oppoſitæ.

Sagr. Non poſſum abſque ſumma admiratione, atque etiam abominante intellectu audire, pro inſigni nobilitate atque perfectione corporibus naturalibus & integrantibus Univerſi tribui, quod ſint impatibiles, immutabiles, inalterabiles &c. contrà vero pro magna imperfectione haberi, eſſe alterabile, generabile, mutabile, &c. Meo quidem judicio, Terra hoc præcipuè nomine nobiliſſima & admiranda cenſeri debet, quia tantæ & multitudinis & varietatis alterationes, mutationes, generationes, &c. inceſſabiliter in ea fiunt. Quod ſi mutationis omnis expers, non niſi vaſta ſolitudo eſſet arenacea; aut ſolida ex jaſpide maſſa; aut poſt Diluvium, dilapſis quibus operiebatur aquis, globus exititiſſet immenſus cryſtallinus, in quo neque naſceretur, nec alteraretur, nec mutaretur denique res ulla; certè dixerim illam, inutile Mundo pondus, iners, ignavum, & ut verbo dicam, ſuperfluum, tanquam ſi nec extaret in rerum natura: faceremque hîc eandem differentiam, quæ eſt inter animal vivum & mortuum. Idemque dico de Luna, Jove, ceteriſque globis mundanis omnibus. Sed quantò vanitatem diſcurſuum popularium attentius conſidero, tantò magis eos leves ſtultóſque deprehendo. Quid ſtultius, quæſo, dici fingive poſſet, quàm quod gemmas, argentum, aurum, res pretioſas appellamus: viliſſimam contrà Terram & lutum? Ecquare his talibus rerum æſtimatoribus non venit in mentem, ſi tanta Terræ raritas eſſet, quanta gemmarum aut metallorum pretioſorum eſt, neminem fore Principem, qui non ultrò adamantum, chryſolithorumque ſarcinam, & vel quatuor onuſta auro plauſtra commutaturus ſit cum tantula Terræ particula, quanta ſufficeret plantandæ in exiguo vaſculo apiariæ, aut ibi ſeminandæ malo Medicæ, ut ejus ortum, incrementum, pulchras frondes, odoratos

Terra nobiliſſima eſt ob tot mutationes quæ in ea fiunt.

Terra, ſublatis alterationibus, inutile quid & inertis otii plena.

Terra vel auro gemmiſque nobilior.

tos flores, bellos adeo fructus intueri liceret? Ergo penuria eſt & abundantia, quæ rebus aut pretii aut vilitatis opinionem in animis vulgi conciliat: qui cùm illum demum adamantem ſelectiſſimum perhibeat, qui aquæ puræ ſpeciem habet, interim eum ipſum ne cum pluribus quidem aquæ doliis permutaverint. Equidem exiſtimo, eos qui tantopere incorruptibilitatem, inalterabilitatem &c. extollunt, id facere nimio vitæ deſiderio, mortiſque formidine, dum non cogitant, quod, ſi homines eſſent immortales, ad ipſos ordo naſcendi, Mundumque viſendi nunquam perventurus fuerit. Digni profectò qui incidant in aliquod Meduſæ caput, à quo transmutentur in ſtatuas jaſpidis aut adamantis, quò perfectiores, quàm ſunt, evadant.

Penuria & copia, rebus pretium vilitatemve conciliant.

Incorruptibilitas vulgo celebrata metu moris.

Vituperatores corruptibilitatis in ſtatuas converti merentur.

Salv. Forſan etiam ejuſmodi metamorphoſis cum ipſorum aliquo commodo conjuncta foret. Melius enim opinor eſt, omittere diſcurſum, quàm diſcurrere ſiniſtrè.

Simp. Minimè dubitandum eſt, multo perfectiorem eſſe Terram, cùm eſt, qualem eſſe videmus, alterabilis, mutabilis &c. quàm ſi maſſa lapidea eſſet, ac vel ſolido adamante duriſſimo & impatibili conſtaret. Verumtamen iſtæ conditiones quantum nobilitatis Terræ conciliant, tanto imperfectoria reddunt corpora Cæleſtia, in quibus eſſent omnino ſuperfluæ. Nam corpora Cæleſtia, hoc eſt, Sol, Luna, & ceteræ Stellæ, non alium in uſum, niſi ad Terræ ſervitium ordinatæ, ad conſequendum hunc finem ſuum alia re nulla, niſi motu & lumine, indigent.

Corpora Cæleſtia, uſibus Terræ ſervientia, non niſi motu & lumine opus habent.

Sagr. Ergo natura vaſtiſſima, perfectiſſima, nobiliſſima tot corpora Cæleſtia, impatibilia, immortalia, divina, non alium in uſum condidit atque direxit, quàm ad ſervitium Terræ patibilis, caducæ, mortalis? ad ſervitium ejus quam tu Mundi fæcem, omnis immunditiæ ſentinam appellas? Eccur erat opus, corpora Cæleſtia immortalia conſtituere, ſervitura caduco? Sublato hoc uſu ſerviendi Terræ, innumerabilis illa multitudo corporum Cæleſtium omnium, inutilis omnino & ſuperflua relinquitur, ſic ut mutuam aliquam operationem inter ſeſe nec habeant, nec habere poſſint, cum omnia ſint inalterabilia, immutabilia impatibilia, &c. Verbi cauſa, ſi Luna eſt impatibilis, quid Solem, aut aliam Stellam operaturam in ea putes? ſine dubio minus efficax erit operatio, quàm ſi quis intuitu cogitationéque magnam auri maſſam liquefacere velit. Præterea mihi videtur eſſe neceſſe, ut corpora Cæleſtia, dum concurrunt ad generatio-

Corpora Cæleſtia mutua inter ſeſe operatione carent.

rationem & alterationem Terræ, ipſa quoque ſint alterabilia: aliàs videre non poſſum, applicatio Lunæ vel Solis ad Terram generationum producendarum cauſâ, quid ſit aliud, quàm ſi marmoream ſtatuam lateri ſponſæ jungas, & ex tali conjunctione prolem expectes.

Alterabilitas non toti Globo terreſtri, ſed aliquibus tantum partibus ejus competit.

Simp. Corruptibilitas, alteratio, mutatio, &c. non ſunt in integro globo terreſtri, qui ratione ſuæ integritatis non minus eſt æternus, quam Sol aut Luna: ſed eſt generabilis & corruptibilis quoad partes externas. Id quidem verum eſt, in ipſis partibus generationem & corruptionem eſſe perpetuas, & quatenus tales, requirere operationes Cæleſtes æternas: ac proinde neceſſarium eſſe, ut corpora Cæleſtia ſint æterna.

Corpora Cæleſtia in partibus externis alterabilia.

Sagr. Omnia bene habent. Atqui ſi æternitati integri globi terreni nihil prorſus obſtat corruptibilitas partium ſuperficialium, imò ſi hæc generabilitas, corruptibilitas, alterabilitas &c. ei magnum decus & perfectionem conciliat; quidni poſſis ac debeas alterationem, generationem &c. admittere pariter in partibus externis globorum Cæleſtium, cùm hinc illis accedat ornamentum, nihil autem perfectioni decedat, neque tollantur actiones, imo potius augeantur, dum hoc modo ſit, ut non modo in terram, ſed etiam omnes inter ſeſe mutuò operentur, ac ipſa Terra etiam in eoſdem?

Simp. Hoc fieri non poteſt. Nam generationes, mutationes, &c. quæ acciderent, verbi gratia, in Luna, forent inutiles ac vanæ. Natura verò nihil fruſtrà facit.

Sagr. Et quare forent inutiles & vanæ?

Generationes & mutationes in Terra contingentes, omnes humanis uſibus inſerviunt.

Simp. Clarè namque videmus, & manu palpamus, omnes generationes, mutationes, &c. quæ fiunt in Terra omnes, aut mediate, aut immediate directas eſſe ad uſum, ad commodum, ad beneficium hominis. Hominum gratia generantur equi: ad nutrimentum equorum producit Terra fœnum, idque nubibus irrigantibus. In hominum commodum ac nutrimentum naſcuntur herbæ, fruges, fructus, feræ, aves, piſces: & in ſumma, ſi diligenter iſta perluſtremus & examinemus, omnia in hunc directa finem animadvertemus, ut hominum neceſſitati, utilitati, commodo, voluptatique ſerviant. Jam autem quem uſum, quæſo, generi humano præberent illæ generationes in Luna, aut alio Planeta? niſi forte dicas, etiam in Luna homines eſſe, qui fructibus ejus gaudeant, quod cogitare, aut fabuloſum, aut impium eſt.

Luna generationes noſtris ſimiles non habet, nec ab hominibus inhabitatur.

Sagr. An in luna vel alio Planeta generentur aut herbæ, aut plantæ

plantæ aut animalia ſimilia noſtris, an pluviæ iſthic, venti, fulmina &c. qualia circa Terram, producantur, neque ſcio, neque credo, multo minùs, homines ibidem habitare. Sed interim non video, quomodo ex eo, quod nihil ibi ſimile noſtris rebus generetur, inferri neceſſariò poſſit, nullam alterationem ibidem accidere, nec eſſe poſſe res alias, quæ mutentur, generentur, & diſſolvantur, non ſolum à noſtris diverſas, verùm etiam ab imaginatione noſtra longiſſimè remotas, & in ſumma prorſus nobis inexcogitabiles? Et quemadmodum haud ambigo, ſi quis in vaſta ſylva, feras inter aveſque natus eſſet & educatus, nec unquam quicquam de elemento Aquæ cognoviſſet, hunc talem nunquam imaginando concepturum, in natura eſſe mundum à Terra diverſum, plenum animalibus, quæ ſine cruribus, ſine alis velociter incedant, nec in ſuperficiei modò, ſicuti feræ ſupra Terram, ſed penitus in ipſa profunditate: nec ſolùm incedant, verùm quocunque placet in loco ſubſiſtant immobiles, id quod aves in aëre præſtare non poſſunt: adhæc ibidem homines etiam habitare, ibi extruere palatia civitateſque, tanto autem itinerum uti compendio, ut ſine ullo labore, cum omni familia ac domo, integriſque civitatibus, in remotiſſimas ſeſe regiones conferant: quemadmodum, inquam, certò ſcio, talem, etſi perſpicaciſſimâ præditum imaginatione, nunquam cogitaturum fuiſſe de Piſcibus, de Oceano, de navibus Claſſibuſque: ſic æquè, imò multo magis accidere poteſt, ut in Luna, tanto à nobis intervallo remota, materiámque forſitan à Terra diverſiſſimam habente, ſubſtantiæ quædam exiſtant, & operationes edant ab imaginatione noſtra non modò remotas, ſed prorſus alienas: quippe quæ nullam cum noſtris ſimilitudinem habeant, & proinde omnino ſint à noſtra cogitatione diſcrepantes. Nam quidquid ſub noſtram imaginationem cadit, id aut jam antè viderimus oportet, aut ex rebus rerumve partibus jam ante viſis compoſitum ſit, quales ſunt Sphinges, Sirenes, Chimæræ, Centauri, &c.

In Luna poſſunt eſſe generationes à noſtris diverſæ.

Si quis Elementi aquæ cognitione deſtitueretur, is nil de navibus, déque piſcibus imaginari ſibi poſſet.

Salv. Sæpenumero phantaſiæ ac ſpeculationibus de hiſce rebus indulſi: tandemque viſum eſt mihi, poſſe quidem excogitari nonnulla quæ in Luna neque ſunt, neque eſſe poſſunt: nihil autem, ut opinor, eorum quæ ibi ſunt aut eſſe poſſunt, niſi largiſſima generalitate, nimirum eas res, quæ Lunam exornent operando, movendo, vivendo, & fortaſſe per modum à noſtro diverſiſſimum contemplando & admirando magnitudinem & pulchritudinem Mundi, ejuſque Conditoris & Rectoris, encomiiſque celebrando gloriam

In Luna poſſunt eſſe ſubſtantiæ à noſtris diverſæ.

ejus; & in ſumma (quò præcipuè ſpectat oratio mea) faciendo id, quod frequenter adeò ſacri ſcriptores affirmant, omnes creaturas perpetuò eſſe occupatas in laudando Deo.

Sagr. Hæc talia ſunt, quæ generaliſſimè loquendo, iſthic eſſe poſſunt: ego verò de illis cognoſcere percupio, quæ ibi nec eſſe, nec eſſe poſſe credas, quæ diſtinctius exprimi nominarique poſſint oportet.

Salv. Adverte Sagrede, tertiam hanc eſſe vicem, qua pedetentim, nec ſentientes à principali noſtro inſtituto declinamus. Ejuſmodi digreſſionibus tardè veniemus ad colloquii noſtri finem. Rectius ergo fortaſſe fecerimus, ſi diſcurſum hunc cum ceteris, quos peculari ſeſſioni reſervare conventum inter nos eſt, adhuc differamus.

Sagr. Quæſo, potius hoc tempore, dum in Luna ſumus, à rebus ad illam pertinentibus nos expediamus, ne alio tempore longum adeò ſit iter emetiendum.

Salv. Volo, ut vis. Et ut à generalioribus exordiar, perſuaſum habeo, globum lunarem haud parum à terreſtri differre, licet aliqua communia etiam habere conſpiciantur. Communionem primò, deinde diverſitatem explicabo. Conformis abſque dubio Luna Terræ eſt ratione figuræ, quam rotundam eſſe, neceſſariò concluditur ex adſpectu diſci ejus perfectè circularis, & è modo recipiendi lumen ſolare. Nam ſi Lunæ ſuperficies plana eſſet, in eodem momento, tota pariter illuminaretur, paritérque tota, in eodem momento lumine privaretur; non autem primò partes Solem reſpicientes, & ſucceſſivè ſequentes, ſic ut ad oppoſitionem progreſſa, non autem antè, totus apparens diſcus illuſtretur. Cui contrarium prorſus eveniret, ſi viſibilis ejus ſuperficies eſſet concava: hoc eſt, illuminatio inciperet à partibus averſis à Sole. Deinde non minus ac Terra, per ſe obſcura eſt & opaca, per quam opacitatem apta eſt ad recipiendum & repercutiendum lumen Solis, quod facere, niſi talis eſſet, non poſſet. Tertiò materiam ejus denſiſſimam ſolidiſſimámque judico, non minùs ac Terræ. Claro ſatis argumento ſuperficies ejus eſt, magnam partem inæqualis, ob multas eminentias atque cavitates, ope Teleſcopii detectas: quarum eminentiarum multæ per omnia reſpondent aſperrimis & præruptis apud nos montibus: multæ longo centum circiter milliarium tractu continuantur: aliquæ in nodum quaſi & cumulum arctantur. Apparent etiam ibi multi ſcopuli avulſi ac ſolitarii, confragoſi ſatis & abrupti. Maximè verò frequentes ibi

Prima Lunæ Terræque conformitas ratione Figuræ, probatur à modo illuminationis Solaris.

Secunda conformitas, quod Luna pariter ac Terra tenebroſa eſt.

Tertia. Materia Lunæ denſa eſt atque montoſa, ſicut & Terra. Quarta. Luna ratione claritatis & obſcuritatis, diſtinctas

con-

conſpiciuntur aggeres (utar enim hoc nomine, cùm ad rem exprimendam aptius aliud haud occurrat) iique ſatis eminentes, qui diverſæ magnitudinis areas includunt ac circumdant, formántque varias figuras, præcipuè circulares, quarum multæ habent in medio montem ſatis altum: pauciores materiâ nonnihil obſcurâ explentur, tali ſcilicet, qualis eſt magnarum macularum, quæ libero oculo videntur. Atque hæ ſunt majores areæ: numerus dein earum, quæ minus minúſque ſpatii occupant, circularium ferè omnium, eſt maximus.

duas partes habet, ſicut & Globus terriſtris reſpectu ſuperficiei maritima & terrena.

Quartò, quemadmodum ſuperficies noſtri globi diſtincta eſt in duas maximas partes, hoc eſt, terreſtrem & aquaticam: ſic in diſco Lunari quoque videmus inſignem ſpatiorum diverſitatem, quorum alia magis, minus alia ſplendent. Quorum quidem aſpectui, valde ſimilis eſſet aſpectus faciei Terræ, ſi quis è Luna, vel ex alia ſimili diſtantia eam à Sole illuſtratam intueri poſſet. Nam ſuperficies Maris obſcurior appareret, clarior autem illa Terræ.

Superficies maris è longinquo intuentibus, terreſtri obſcurior appareret.

Quintò ſicuti nos è Terra Lunam nunc videmus orbe pleno lucere, modò æquâ portione dividi, mox in falcem curvari, nonnunquam omnino conſpectui noſtro ſubtrahi, quando nimirum radiis ſolaribus occultatur, immerſa tenebris eâ parte quæ Terram reſpicit: ita præciſè conſpiceremus etiam è Luna, eadem periodo, iiſdemque phaſibus illuminatam à Sole faciem Terræ. Sexto,

Quinta. Phaſes ſeu mutationes figurarum in Terra, ſimili mode, eadémque periodo fiunt ut in Luna.

Sagr. Subſiſte parum, Salviate. Quod illuminatio Terræ, ratione phaſium, apparitura ſit è Luna per omnia ſimilis huic, quam è Terra nos obſervamus in Luna, id quidem intelligo: ſed non bene capio, quomodo illa fiat eâdem periodo: ſiquidem illuminatio Solis in ſuperficie lunari fit uno menſe, verum in terreſtri vigintiquatuor horis.

Salv. Verum eſt, quod effectus Solis, in illuminandis illis duobus corporibus, obeundâque ſplendore ſuo totâ illorum ſuperficie, abſolvatur in Terra quidem, unico die naturali, in Luna verò, menſe: ſed non ex hoc ſolo pendet variatio figurarum ſeu phaſium, quibus terreſtris ſuperficiei partes illuminatæ conſpicerentur è Luna: verùm ex diverſis aſpectibus, quæ Lunæ cum Sole intercedunt. Hinc ſi, verbi gratia, Luna Solis motum exactè ſequeretur, & aliquo caſu ſemper in ea linea, quæ Terram inter ac Solem deſcribitur, hæreret eo aſpectu quem nos conjunctionem appellamus, tunc Luna ſemper idem Terræ hæmiſphærium Soli objectum intueretur, idque per-

perpetuâ luce undique perfuſum. Sicuti contrà, ſi Luna ſemper eſſet in oppoſitione Solis, nunquam Terram videret, quippe parte ſui tenebroſâ, & proinde inviſibili, Lunæ ſemper objectam. Sed quando Luna eſt in quadratura Solis, tunc hæmiſphærii terreſtris, Lunæ objecti medietas illa, quæ Solem reſpicit, luminoſa eſt: & altera à Sole averſa, eſt obſcura, & proinde pars Terræ illuminata, circuli dimidii figuram Lunæ exhiberet.

Sagr. Omnia rectiſſimè capio, & jam ſatis intelligo, Lunam digredientem ab oppoſitione Solis, ubi nihil de illuminata terreſtri ſuperficie videbat, atque indies accedentem ad Solem, paulatim conſpicere particulam aliquam faciei Terræ illuminatæ, eámque in forma tenuis falcis, cùm Terra ſit rotunda: deinde dum Luna ſuo motu, de die in diem Soli fit vicinior, plus plúſque ſemper ei de illuminato hemiſphærio terreſtri aperitur, ſic ut ad quadraturam progreſſæ exactè medietas objiciatur, ſicuti nos viciſſim tantundem de Luna conſpicimus. Continuato poſtmodum acceſſu verſus conjunctionem, ſucceſſivè pars major de illuminata ſuperficie ſeſe oſtendit: tandem in conjunctione, totum hemiſphærium luminoſum apparet. Et in ſumma, rectiſſimè percipio, quod id, quod accidit habitatoribus Terræ, etiam Lunæ, ſi qui eſſent, incolis accideret, intuentibus Terram, ſed ordine contrario; nimirum quando Luna nobis plena eſt, & in oppoſitione Solis, tunc Lunaribus Tera eſſet in conjunctione Solis, obſcura prorſus & inviſibilis. Contrà ſtatus ille, qui nobis eſt conjunctio Lunæ cum Sole, & proinde Luna ſilens & obſcura, foret illis oppoſitio Terræ & Solis, & ut ita dicam, Terra plena, hoc eſt, tota luminoſa. Et tandem quanta pars ſuperficiei lunaris illuminatæ de die in diem ſeſe nobis exhibet, tanta quoque pars obſcuræ Terræ, eodem tempore, Lunæ objicitur: & quantum obſcuræ Lunæ nobis obverſatur, tantundem illuminatæ Terræ obverſatur Lunæ: ſic ut ſolùm in quadraturis illi medium orbem illuminatæ Lunæ, & hi tantundem Terræ conſpiciant. Una in re actiones illæ mutuæ differre mihi videntur. Nimirum poſito, non autem conceſſo, quod in Luna ſit, qui Terram indè contueatur, is quotidie videret totam ſuperficiem terreſtrem, mediante motu Lunæ circa Terram, 24. aut 25. horis: nos autem nihil videmus aliud, niſi medietatem Lunæ, cum ea non revolvatur in ſeipſam; quod fieri neceſſe eſſet, ſi ſe nobis totam oſtenderet.

Salv. Dummodo id non accidat contrarii gratiâ, hoc eſt, ut re-

volutio Terræ in ſeipſam, cauſa ſit, ob quam, alteram medietatem nunquam videamus: id quod ita neceſſariò fieret, ſi illa haberet Epicyclum. Sed ubi manet altera differentia, quæ alteri iſti à te obſervatæ ex adverſo reſpondeat?

SAGR. Ecquæ illa? jam enim alia mihi non occurrit.

SALV. Ea eſt, cùm Terra (ut rectè notaſti) non niſi medietatem Lunæ conſpiciat, è Luna verò conſpiciatur tota Terra, quòd contrà tota Terra videt Lunam, ſed Lunæ medietatem ſolùm videt Terra. Nam habitatores ut ita dicam, hemiſphærii Lunaris ſuperioris, quod nobis eſt inviſibile, carent omnino conſpectu Terræ: atque iſti fortè ſunt Antichthones. Occurrit jam hoc loco mihi certum quoddam phænomenon, ab Academico noſtro nuper obſervatum in Luna, unde duæ neceſſariæ conſequentiæ deducuntur: una, quod de Lunæ paulò plus medietate videamus: altera, quod motus Lunæ præciſè Terræ centrum obſervet. Et Phænomenon & obſervatio ſic habet. Quandoquidem Lunæ, commercium quoddam, ac ſympathia naturalis intercedit cum Terra, verſus quam illa, tali determinata ſui parte ſpectat, neceſſarium eſt, ut linea recta, quæ centra illorum conjungit, ſemper tranſeat per idem punctum ſuperficiei Lunaris: unde is, qui è centro Terræ Lunam intueretur, videret ſemper eundem Lunæ diſcum præciſè terminatum ab eadem circumferentia. Si quis verò ſuperficiei terreſtri inſiſtit, radius ab ejus oculo uſque ad centrum Lunaris globi progreſſus, non tranſiret per idem punctum ſuperficiei Lunaris, per quod tranſit linea centrum Terræ Lunæque committens, niſi cùm ei Luna verticalis eſſet: Lunâ vero poſitâ in Oriente vel Occidente, punctum incidentiæ radii viſivi ſuperius eſt puncto lineæ, centra committentis: & proinde detegitur aliqua pars hemiſphærii Lunaris verſus circumferentiam ſuperiorem, & abſconditur tantundem de parte inferiore: detegitur inquam & abſconditur reſpectu hemiſphærii, quod conſpiceretur ex centro Terræ: & quia pars circumferentiæ Lunaris, orienti Lunæ ſuperior, occidenti inferior eſt, ſatis ergo notabilis erit facienda differentia aſpectus iſtarum partium ſuperioris & inferioris, ſic ut jam aperiantur, mox abſcondantur maculæ, vel aliæ illarum partium res notabiles. Similis variatio obſervari quoque debebat verſus extremitatem borealem & auſtralem ejuſdem diſci, prout Luna in hoc aut illo ventre ſui Draconis invenitur. Nam ſi eſt ſeptentrionalis, aliquæ partium ejus ſeptentrionalium abſconduntur, & auſtralium dete-

Tota terræ ſolummodo medietatem Lunæ, & medietas Lunæ ſolummodo totam Terram conſpicit.

E Terra pluſquam medietas Lunæ conſpicitur.

Duæ maculæ in Luna obſervatæ, quæ argumento ſunt, eam in ſuo motu tenere reſpectum ad Terram.

deteguntur, & è contra. Jam haſce conſequentias revera ita ſeſe habere, Teleſcopii fide certiores reddimur. Sunt enim in Luna duæ certæ maculæ, quarum una, Lunâ meridianum attingente, Corum ſpectat; altera ei quaſi diametraliter opponitur. Prior etiam abſque Teleſcopio conſpicua eſt, non item altera. Prior (Corida illa) macula eſt exigua, ovali figura, à maximis aliis diviſa: oppoſita, minor eſt, pariterque à grandioribus interſecta, in campo ſatis claro ſita. In ambabus hiſce dictæ variationes manifeſtè obſervantur, ut appareat, eas contrario inter ſe modo jam eſſe vicinas limbo diſci lunaris, jam ab eo remotas, ea cum differentia, ut intervallum inter Coricam maculam & diſci circumferentiam pluſquam duplo majus ſit una quàm alia vice: in altera verò macula, quippe circumferentiæ viciniore, hæc differentia, unâ quam aliâ vice triplo major apparet. Hinc manifeſtum eſt, Lunam veluti magneticâ virtute inſtinctam, conſtanter una ſui facie terreſtrem globum reſpicere, nec unquam inde diverti.

SAGR. Ecquando tandem ope hujus admirabilis inſtrumenti factatum obſervationum inventionúmque finis ſtatuetur.

SALV. Si, qui fuit hactenus, idem quoque deinceps erit admirandarum inventionum progreſſus, eſt quod ſperemus, nos procedente tempore viſuros ea, quæ jam ne quidem imaginatione concipere poſſumus. Sed ut ad inſtitutum ſermonem redeamus, ajo, ſextam Lunæ cum Terra convenientiam hanc eſſe, quod, quemadmodum Luna, magna temporis parte ſupplet defectum luminis ſolaris, & reflexione ſui luminis noctes nobis ſatis claras efficit: ita Terra vicem ipſi Lunæ reponens, refundit ipſi lumen, quod magis ei neceſſarium eſt, radios ſolares illuminatione fortiſſima reflectendo: quæ illuminatio Lunarem, opinione mea, tanto magis ſuperat, quanto Terrena ſuperficies Lunarem excedit.

Sexta. Terra & Luna mutuo lumine clareſcunt.

SAGR. Antequàm ultrà, Salviate, pergas, ſine oſtendam tibi, ut ad primum quaſi nutum tuum penetraverim in cauſam accidentis cujuſdam, de quo ſexcenties cum cogitaſſem, eam tamen excogitare non potui. Vis hoc dicere, lumen quoddam ſubobſcurum, in Luna, maximè cum eſt falcata, conſpectum, proficiſci ex reflexione luminis ſolaris in ſuperficie Terræ & Maris: quod quidem lumen tanto clarius appareat, quanto falx eſt acutior, tum enim pars Terræ luminoſa, Lunæ objecta, major eſt, juxta id quod paullo ante fuit concluſum: quòd nimirum ſemper pars Terræ Lunæ objecta, tam

Lumen è Terra in Lunam reflectione projectum.

ſit

ſit luminoſa, quàm eſt obſcura pars Lunæ, objecta Terræ. Unde quando Luna tenuiter eſt falcata, & conſequenter ejus pars tenebroſa grandior, tunc grandis etiam erit illuminata pars Terræ è Lunâ conſpecta, tantoque potentius lumen reflectet.

Salv. Hæc ipſiſſima eſt eorum quæ dixi ſententia. In ſumma, perjucunda res eſt, colloqui cum hominibus judicio & apprehenſiva facultate valentibus, maxime cùm in aſſerenda veritate diſſertatio conſumitur. Incidi ſæpenumero in homines adeo duri cerebri, ut à me ſexcenties inculcata iſta quæ tu ſubito, tuopte ingenio penetraſti, percipere tamen haud potuerint.

Simp. Si hoc dicis, non potuiſſe te ita hæc illis ob oculos conſtituere ut intelligerent, equidem valde miror; neque dubito, ſi ex tua explicatione rem non perceperunt, ex nulla cujuſquam alterius eſſe percepturos; cum omnia clarè adeo dilucidaveris. Sin autem hoc innuis, illis te perſuadere non potuiſſe ut crederent, id minimè miror, nam me ipſum in eorum eſſe numero profiteor, qui ſermones tuos intelligant potiùs quàm probent: cùm & in hac, & partim in ceteris ſex congruentiis multæ ſeſe difficultates offerant, quas promam, ubi tua abſolveris.

Salv. Veritatis inveſtigandæ deſiderium, quam ad rem ſapientum hominum, hoc eſt, tui ſimilium objectiones multum conferent, in iis quæ reſtant abſolvendis me breviſſimum ſaciet. Eſto itaque ſeptima congruentia, quod ut beneficii, ſic etiam offenſionis mutuas vices exercent. Unde Luna, ſicuti ſæpenumero in illuminationis ſuæ faſtigio, Terræ inter ſe ac Solem interpoſitione, patitur Eclipſin, ac lumine privatur: ſic ipſa viciſſim interpoſitu ſuo Terram inter ac Solem, illam hujus lumine privat. Etſi verò hæc vindicta magnitudinem offenſæ non æquat; cum Luna & frequenter, & ſatis longe tempore umbræ terrenæ totaliter immerſa maneat, nunquam autem tota Terra, nec longo ſpatio temporis, obumbretur à Luna: ſi tamen hujus parvitas corporis cum illius magnitudine comparetur, omnino dicendum eſt, animi fortitudinem, ut ita loquar, in Luna maximam eſſe.

Septima. Terra & Luna ſibi mutuas eclipſes inferunt.

Hactenus de congruentia: nunc diſparitas etiam explicanda veniret: cum autem Simplicius in noſtri gratiam aliqua dubia velit allatis opponere, operæ pretium fuerit, audire illa prius & excutere, quàm ad ulteriora progrediamur.

Sagr. Ita, nam eſt credibile, Simplicium nihil contradicturum

eſſe diſparitatibus atque differentiis inter Terram & Lunam, ut quarum ſubſtantias ipſe pro diverſiſſimis habet.

SIMPL. E congruentiis à te recitatis, cùm Terræ Lunam compares, non poſſum ſine contradictione, niſi primam & duas ſequentes admittere. Admitto primam, hoc eſt, figuram ſphæricam: quanquam etiam in hoc neſcio quid dubii ſubeſt: exiſtimo namque, Lunæ ſuperficiem eſſe politiſſimam, & inſtar ſpeculi terſam: cùm contrà vel manu palpemus, Terram eſſe ſcabroſiſſimam & aſperam. Verùm iſta ſuperficiei inæqualitas in alia quadam allatarum à te congruentiarum expendenda veniet, quò eam reſervo.

Lux ſecundaria, Luna propria cenſetur.

Terra impotens ad reflectendos radios ſolares.

Deinde quod Luna, juxta ſecundam tuam congruentiam, opaca ſit & obſcura ſicuti Terra, ibi non niſi primum attributum, ſcilicet opacitatis admitto, eclipſium ſolarium experimentis edoctus. Nam ſi Luna eſſet tranſparens, aër in totali obſcuratione Solis non eſſet adeo tenebrorſus ut eſſe ſolet, ſed per tranſparentiam corporis lunaris trajiceretur lux refracta, ut per denſiores nubes fieri videmus. Sed quod attinet obſcuritatem, non credo, Lunam omnino privatam eſſe Luce, ſicuti Terra: imò claritatem illam, quæ in reliquo ejus diſco, ultra tenuia cornua à Sole illuſtrata conſpicitur, exiſtimo eſſe proprium ejus ac naturale lumen, non autem reflexum à Terra, ut quæ propter ſummam aſperitatem & obſcuritatem ſuam, radios ſolares reflectendi faculate deſtituitur.

Subſtantiam Cæleſtem impenetrabilem judicat Ariſtoteles.

In tertia congruentia partim conſentio tecum, partim etiam diſſentio: conſentio indicando corpus Lunæ ſolidiſſimum ac durum, ad inſtar Terræ, & plus aliquanto. Nam ſi credimus Ariſtoteli, Cæli duritiem impenetrabilem, & Stellas denſiores Cæli partes eſſe; neceſſarium eſt & ipſas eſſe ſolidiſſimas ac impenetrabiles.

SAGR. Egregiam verò palatiis extruendis materiam ſuppeditaret Cælum, ſi quis indè promere poſſet, utpote adeò duram ac tranſparentem.

SALV. Imò verò peſſimam. Cùm enim propter ſummam tranſparentiam omninò ſit inviſibilis, non ſine ſummo periculo impingendi in ſtipites, & capitis vulnerandi, per talem domum incedere quis poſſet.

Materia Cæleſtis intangibilis.

SAGR. Id verò periculi metuendum non foret, ſi verum eſt, quod aliqui Peripateticorum aſſerunt, Cælum eſſe intangibile. Si ergo materiam Cæleſtem tangere non poſſemus, non poſſemus etiam in eam impingere.

SALV. Id verò nihil juvaret. Nam etſi Cæleſtis materia tangi non poteſt,

poteſt, ut qualitate tangibili deſtituta: ipſa tamen poteſt elementaria corpora tangere: Jam autem ad lædendum, perinde, atque etiam pejus eſt, ſi ipſa impingat in nos, quàm ſi nos impingamus in illam. Sed relinquamus iſta palatia, vel ut rectius dicam, extructa in aëre caſtella, neque Simplicium impediamus.

SIMPL. Quæſtio, quàm obiter attigiſti, difficiliorum una eſt quæ in philoſophia tractantur: & ego de eo pulcherrimas cathedrarii cujuſdam doctoris Paravini mediationes habeo: quas nunc tamen attingere, tempus non permittit. Ut igitur ad propoſitum noſtrum redeamus, reſpondeo, putare me Lunam Terrâ ſolidiorem: ſed non argumentor, uti tu facis, ab aſperitate ſcabritieque ſuperficiei ipſius ſed potius à contrario, hoc eſt, ab aptitudine ad recipiendum (ut videmus apud nos in gemmis durioribus accidere) ſplendorem lævorémque quovis terſiſſimo ſpeculo ſuperiorem: nam talem ſuperficiem ejus eſſe neceſſe eſt, ut fortiter adeo ſolares radios ad nos reflectere poſſit. Illæ deinde quas dicis apparentiæ montium, ſcopulorum, aggerum, vallorum &c. meræ ſunt illuſiones. Audivi nonnunquam in publicis diſputationibus contra novatores illos animosè propugnari, tales apparentias non aliunde provenire, quam à partibus inæqualiter opacis & perſpicuis, è qualibus interiores exterioreſque partes Lunæ compoſitæ ſunt: ut ſæpenumero videmus accidere in cryſtallo, in ſuccino, & in multis lapidibus pretioſis perfectè expolitis, ubi propter opacitatem aliquarum partium, aliarumque tranſparentiam, variæ concavitates & prominentiæ apparent.

Superficies Lunæ pluſquam ſpeculi terſa.

Eminentiæ & cavitates in Luna ſunt illuſiones opaci & perſpicui.

In quarta congruentia concedo, terreſtris globi ſuperficiem è longinquo conſpectam, facturam duas diverſas apparentias; hoc eſt, clariorem unam, alteram obſcuriorem: ſed exiſtimo, diverſitates haſce contrario modo quàm tu dicis, eventuras, nimirum Aquæ ſuperficiem apparituram lucidam: eſt enim polita & tranſparens: Terræ verò, obſcuram, propter ſuam opacitatem & ſcabritiem ad reverberandum lumen ſolare minus idoneam.

Quintam congruentiam admitto totam, & rectè capio, ſi Terra ſplenderet inſtar Lunæ, supernè eam contuentibus exhibituram eſſe phaſes conformes illis quas nos obſervamus in Luna. Intelligo quoque periodum illuminationis Terræ variationíſque phaſium fore menſtruam, etſi Sol eam totam obeat. 24. horis. Denique non invitus admitto, ſolam Lunæ medietatem ab univerſa Terra conſpici, & univerſam Terram conſpici ſolùm à medietate Lunæ. De cætero

 fal-

falſiſſimum arbitror, à Luna lumen Terræ recipi poſſe, cum ſit obſcuriſſima, opaca, & ineptiſſima ad reflectendum ſolare lumen, quomodo Luna nobis illud benè reflectit. Et, ut dixi, credo, lumen illud, quod in reliqua Lunari facie ultra cornua Solis illuminatione ſplendentia, Lunæ proprium ſit ac naturale. Rem magnam præſtiteris, ſi aliud mihi perſuaſeris.

Septima congruentia de mutuis eclipſibus, itidem admitti poteſt: quanquam ea quam tu Terræ vocas Eclipſin, propriè Solis Eclipſis appellari ſolet. Atque hæc ſunt, quæ ſeptem congruentiis tuis opponenda in hoc tempore occurrerebant: quas ad inſtantias ſi quid reſpondere tibi placuerit, lubens audiam.

SALV. Si reſponſa tua rectè ſum aſſecutus, videntur, adhuc aliquæ conditiones, quas Lunæ ac Terræ communes faciebam, inter nos eſſe controverſæ. Tu putas Lunam terſam ac levem inſtar ſpeculi, proindeque ad reflectendum nobis ſolare lumen aptam: Terram contrà ratione ſuæ aſperitatis, ſimili reflexioni faciendæ imparem. Lunam concedis eſſe ſolidam ac duram, atque id arguis ex eo, quod ſit polita ac terſa, non autem ex eo, quod montoſa. Cur verò montoſa videatur, ejus rei cauſam aſſignas, quod partibus plus aut minus opacis perſpicuiſque conſtet. Tandem exiſtimas, ſecundariam illam lucem propriam eſſe Lunæ, nec reflexione Terræ productam: quanquam ex mari, ob ſuperficiem ejus æquabilem, reflexionis aliquid fieri non negas. Quod ad errorem tuum attinet, quaſi reflexio Lunæ tanquam à ſpeculo fiat, ut eximam eum tibi, parum ſpei ſupereſt, cùm videam, ea quæ hæc materia in *Exploratore*, *&* *Literis Solaribus* communis amici noſtri leguntut, nihil in animo tuo profeciſſe: ſi tamen illa quæ ibi perſcripta ſunt, attente legiſti.

Il Saggiatore. Lettere Solari.

SIMP. Legi curſim & perfunctoriè, pro ratione temporis exigui, quod à ſtudiis ſolidioribus mihi reliquum eſt. Si tamen adductis aut iſtarum rationum nonnullis, aut aliis, eximere mihi dubia, cogitas; eas auſcultabo attentiſſimè.

SALV. Dicam quicquid ad præſens in mentem mihi venerit. Ac fieri ſanè poteſt, ut inter ſe commiſceam & cogitationes meas proprias, & ea quæ dictis libris mihi lectitata ſunt: quibus quidem abunde mihi ſatisfactum probe memini, quanquam concluſiones aſpectu primo magna paradoxa mihi viderentur. Hoc eſt in quæſtione, Simplici, num ad faciendam reflexionem, talem, qualis nos è Luna perſtringit, requiratur, ut ſuperficies, ex qua fit reflexio, tam terſa

læviſ-

læviſque ſit quàm eſt ſpeculi: an verò magis ſit accomodata ſuperficies non terſa, nec lævis, ſed aſpera maléque polita. Quod ſi jam ex duplici nobis oppoſita ſuperficie duæ reflexiones nos ferirent, una lucidior, altera minùs lucida; quæritur, ex his duabus ſuperficiebus, utra clarior, & utra obſcurior oculis noſtris apparebit?

Simpl. Ea, ſine dubio, quæ fortius mihi lumen reflectet, adſpectu clarior erit, & altera obſcurior.

Salv. Accipe, ſi placet, iſtud ſpeculum, quod ex illo muro pendet, & exeamus in atrium. Venito, Sagrede, ſpeculum illi muro, qui à Sole feritur, adfigito. Diſcedamus, & unbram iſthic ſubeamus. Ecce duas ſuperficies à Sole percuſſas, & muri ſcilicet, & ſpeculi. Dic mihi jam, utra harum tibi clarior appareat, muri, an ſpeculi? nílne reſpondes?

Lunæ ſuperficiem aſperam eſſe, prolixè demonſtratur.

Sagr. Reſpondendi partes Simplicio committo, de hac re dubitanti: nam quod ad me, levi iſto experientiæ principio perſuaſum habeo, neceſſariò Lunam valde impolitâ ſuperficie eſſe.

Salv. Dic Simplici, ſi tibi depingendus eſſet iſte cum affixo ſpeculo murus, utrùm in depingendo muro, an verò ſpeculo, colores obſcuriores adhiberes?

Simp. Utique in ſpeculo.

Salv. Jam ſi de ſuperficie, quæ clarior apparet, fortior exit reflexio luminis; fortius quoque ſolares radios reflectet murus, quàm ſpeculum.

Simp. Optimè: numquid hiſce meliora habes exprimenta? Tu nos eo loco ſtatuiſti, quo reverberatio ſpeculi non pertingit. Verùm huc mecum tranſi: veni modò.

Sagr. Fortè ſpecularis reflexionis locum quæris.

Simp. Ita domine.

Sagr. Vide tibi illam in oppoſito muro, magnitudine ſpeculi exactè reſpondentem, & claritati Solis proximam.

Simp. Veni ergo huc: & hinc aſpice ſpeculi ſuperficiem, poteriſque dicere, num illa muri ſuperficiei ſit obſcurior.

Sagr. Tu modò eam aſpice: nam ego nolo cæcari; quam nec viſam, hoc in loco ſplendidiſſimam, & ſolari lumini aut parem, aut æmulam eſſe, bene novi.

Simp. Quare dicis ergo ſpeculi reflexionem eſſe obtuſiorem illâ muri? ego video, in oppoſito illo muro, cui alterius illuminati parietis, & unà ſpeculi reflexio impingitur, illam ſpeculi multò clario-

riorem eſſe: paritérque video, quod ex hoc loco idem ſpeculum haud paulò clarius appareat ipſo muro.

Salv. Antevertiſti ſolertiâ tuâ, nam hac ipſa obſervatione mihi opus erat ad aliqua declaranda. Vides ergo differentiam inter duas reflexiones, emanantes à duplici ſuperficie, unâ muri, alterâ ſpeculi, utrâque eodem exactè modo ſolaribus radiis ictâ: vides quoque, muri reflexionem in omnes partes ei oppoſitas undique diffundi: ſed illam ſpeculi, in unam ſolummodo partes extendi, non ampliorem ipſo ſpeculo. Vides denique, muri ſuperficiem ex quo tandem cunque loco conſpectam, ſemper æqualem ſibi ipſi claritatem obtinere, ſplendidiorem ubique quàm ſit illa ſpeculi, excepto ſolùm exiguo illo loco, ſpeculi reflexione percuſſo: nam iſthinc ſpeculum muro multò clarius apparet. Ex hiſce ſenſu ipſo & quaſi palpando perceptis experimentis, meo quidem judicio ſatis expeditè quis poteſt in cognitionem venire, num è Luna reflexio, tanquam è ſpeculo, an verò tanquam è muto, hoc eſt, num è lævi an aſpera ſuperficie ad nos trajiciatur.

Sagr. Si Lunæ ipſi præſens adeſſem, non poſſem opinor aſperitatem ejus ſuperficiei, vel ipſo contactu magis, quam ex hoc ſermone percipere. Luna quocunque poſitu viſa, reſpectu Solis ac noſtri, ſuperficiem ſuam radiis ſolaribus perfuſam, ſemper æquabili claritate nobis exhibet: effectus, qui exacte congruit cum illo muri, quem quocunque loco contuearis, æquabiliter ubiqne clarum animadvertes: diſcrepat autem à ſpeculo, quod ex uno ſolo loco luminoſum, è cæteris omnibus obſcurum apparet. Præterea lux ad nos è muro reflexa, tolerabilis eſt, ac debilis in comparatione luminis ſpecularis, quod vehementiſſimum eſt, ac paulò minùs primariâ è Sole progreſſâ luce viſum offendit. Haud Secus amabilis adſpectu Lunæ facies eſt: quæ ſi eſſet inſtar ſpeculi, præſertim cùm propter vicinitatem ad Solis magnitudinem accedere videatur, fulgor ejus abſolute eſſet intolerabilis, putaremúſque nos alterum quaſi Solem intueri.

Salv. Noli, quæſo, Sagrede, demonſtrationi meæ plus tribuere quàm ex ea ſequitur. Contrà movebo tibi inſtantiam, quæ neſcio an ita facilè ſolvi poſſit. Habes hoc pro magna diverſitate Lunam inter & ſpeculum, quod illa reflexionem in omnes partes emittit æqualiter, ut facit murus: at ſpeculum in unum ſolummodo determinatum locum: atque inde concludis, Lunam eſſe muro ſimilem, non ſpeculo. Ego verò tibi dico, ſpeculum hoc emittere reflexionem

in unum tantùm locum, ideo, quia ſuperficies ejus plana eſt: & cùm angulus reflexionis radiorum ſemper ſit æqualis angulo incidentiæ; neceſſe eſt, ut radii è ſuperficie plana junctim reflectantur verſus eundem locum. Cùm autem ſuperficies Lunæ non ſit plana, ſed ſphærica, & verò radii talem in ſuperficiem incidentes, ad angulos æquales angulis incidentiæ, mediante infinitate inclinationum ſuperficiem ſpæricam componentium in omnes partes reflectantur; ideóque & Luna quaquaverſum reflexionem projicit, non autem in unum tantùm locum, ut fit in ſpeculo plano.

Specula plana reflectionem in unum tantùm locum, ſphærica verò quaquaverſum projiciunt.

SIMP. Hæc ipſa objectionum illarum eſt una, quas in contrarium adducere volebam.

SAGR. Si hæc eſt una, neceſſe eſt ut earum habeas plures: explica igitur illas. Nam hæc prima plus obfutura tibi quàm profutura videtur.

SIMP. Tu pronunciaſti ceu rem manifeſtam, quod reflexio muri iſtius, tam clara ſit & illuminans, quàm illa Lunaris. Ego verò iſtam cum hac comparatam, quaſi nullius momenti puto. Nam ,, in hoc negotio illuminationis reſpicienda eſt ac diſtinguenda ſphæ- ,, ra activitatis. Ecquis verò dubitat, corpora Cæleſtia habere ma- ,, jorem ſphæram activitatis, quàm hæc noſtra Elementaria, caduca ,, & mortalia? Et iſte denique murus quid aliud eſt, quàm obſcuræ ,, Terræ nonnihil, ad illuminandum ineptæ.

Sphæra activitatis in corporibus Cæleſtibus eſt major quàm in elementaribus.

SAGR. Credo, te hic quoque valde decipi. Sed venio ad primam inſtantiam à Salviato motam, & conſidero, ad efficiendum ut objectum aliquod nobis luminoſum appareat, non ſufficere, ut id radiis corporis illuminantis perſtringatur: ſed etiam opus eſſe, ut reflexi radii perveniant ad oculum noſtrum: quod manifeſtum eſt exemplo ſpeculi illius, abſque dubio luminoſis Solis radiis verberati quidem, nec tamen ullum lumen aut claritatem exhibentis, niſi oculum certo illi loco, quà reflexio incidit, admoveamus. Conſideremus jam, quid ſit futurum, ſi ſpeculum ſpærica ſuperficie tumeret: ubi ſine dubio deprehendemus, reflexionis illius, à tota ſuperficiei illuminata factæ minimam partem in oculum certi ſpectatoris incidere, cùm minima particula totius ſuperficiei ſphæricæ ſit illa, cujus inclinatio rupercutit radium ad certum oculi locum: unde minimam convenit eſſe partem ſuperficiei ſphæricæ, quæ oculo ſeſe ſplendentem exhibet, omnibus aliis manentibus obſcuris. Quod ſi ergo Luna ſpeculi levorem haberet, ejus pars minima Solis ſplendorem oculis certi ſpe-

Luna ſi Speculi ſphærici formam ha-

beret, invi-ſibilis eſſet. ctatoris ingereret, quamvis totum hemiſphærium radiis ſolaribus eſſet expoſitum: reliqua vero pars ſpectatoris oculo tanquam non illuminata, & proinde nec viſibilis, ac ipſa denique Luna prorſus inviſibilis apparet, cùm illam particulam, unde reflexio procederet, propter ſuam parvitatem nimiamque diſtantiam evaneſcere ſit neceſſe. Et quemadmodum oculo illa eſſet inviſibilis: ita ejus illuminatio nulla evaderet. Eſt enim impoſſibile, ut corpus aliquod luminoſum ſplendore ſuo tenebras noſtras amoveat, & nos tamen illud non videamus.

Salv. Fige, quæſo Sagrede, pedem in hoc loco. Nam in ore vultuque Simplicii non obſcura compârent indicia, quod aut non bene capiat, aut non ſatis probet id quod evidentiſſimè veriſſimeque dixiſti. Et tamen in mentem jam mihi venit, etiam alio experimento ſcrupulum ei omnem eximi poſſe. Vidi in camera ſuperiore magnum ſpeculum ſpæricum: curemus illud afferri, & interea Simplicius conſideratum eat quanta ſit amplitudine claritas illa, quam inferioris ambulacri parieti reflexio plani ſpeculi impegit.

Simp. Video claritatem paulò minorem, quàm ſi rectis ſolis radiis ille locus percuteretur.

Salv. Sic eſt revera. Jam dicito mihi, ſi remoto parvo iſto ſpeculo plano, in locum ejus ſubſtituamus magnum illud ſpæricum, quem reflexionis ejus effectum in eodem pariete futurum putas?

Simp. Credo, multo majorem amplioremque lucem illud eſſe ſparſurum.

Salv. Quod ſi verò illuminatio, aut nulla, aut ita erit exigua, ut vix ſentiri poſſit, quid tum dices?

Simp. Cum effectum videro, de reſponſione cogitabo.

Salv. Ecce ſpeculum, quod juxta alterum collocari volo. Sed prius huc concedamus in illius è plano ſpeculo reflexionis viciniam. Obſerva quanta loci percuſſi claritas ſit, & quàm diſtinctè omnes muri minutiæ cernantur.

Simp. Vidi, & obſervavi optimè. Nunc alterum ſpeculum juxta primum colloca.

Salv. Ecce tibi illud: nam ut primum minutias obſervare cœpiſti, hîc collocatum fuit te non animadvertente: tantum ſcilicet in reliquo pariete, luminis erat incrementum. Ecce jam ibi ſublatam omnem reflexionem, quamvis ibidem magnum ſpeculum convexum remanſerit. Amoveatur hoc etiam, & poſtea reponatur ſi placet, nec

ullam

ullam lucis mutationem in toto muro ſenties. Igitur ad oculum tibi demonſtravi, reflexionem Solis in ſpeculo ſphærico convexo factam, non illuminare vicina loca ſenſibiliter. Quid jam ad hanc reſpondebis experientiam?

SIMP. Metuo, ne hîc præſtigiarum aliquid interveniat. Utique video ex iſto ſpeculo magnum exire ſplendorem, qui quaſi aciem oculorum hebetat; & quod plus eſt, ſemper eum video, ex quocunque loco ſpeculum intuear: & video eum mutare ſitum in ſuperficie ſpeculi, prout illud ex hoc aut illo loco reſpicio. Unde neceſſariò concluditur, lumen ſatis fortiter in omnes partes reflecti, & per conſequens non minus potenter in illum parietem, ac in meum oculum.

SALV. Vides ergo, quam oporteat eſſe cautum ac circumſpectum in aſſentiendo his, quæ ſola ratiocinatione nobis ingeruntur. Ea quæ tu diſſeris, habere magnam ſpeciem non dubito: nihilominus ſenſuum experientiâ contrarium oſtendi, tute modò vidiſti.

SIMP. Quomodo igitur cum re iſta comparatum eſt?

SALV. Dicam tibi meam ſententiam, quæ neſcio an tibi ſatisfactura ſit. Ac initio ſplendor ille tam fortis, quem cernis in ſpeculo, quique non exiguam ejus partem occupare tibi videtur, non eſt adeo magnus, imo ſatis exiguus; niſi quod vigor ejus, in oculo tuo, mediante reflexione facta in humido extremarum palpebrarum, & per pupillam ſparsâ, producit irradiationem adventitiam, iſti capillamento ſimilem, quod nobis videre videmur circa flammulam candelæ aliquanto remotioris: niſi quis eandem comparare malit cum ſplendore adventitio Stellæ. Ut, ſi tenue corpuſculum, verbi gratia, Caniculæ, Teleſcopio per diem obſervatæ, & irradiatione deſtitutæ, cum eâdem, libero oculo noctu visâ compares, abſque ullo dubio deprehendes, irradiatum longe majus apparere nudo & reali corpuſculo. Simile aut majus incrementum capit imago Solis, quam in iſto ſpeculo vides, dico majus, cùm ea ſit fortior imagine Stellæ: quod ex hoc manifeſtum eſt, quia Stella poteſt aſpici longe minori viſûs offenſione, quàm iſta ſpeculi reflexio. Reverberatio igitur, quæ toti huic parieti communicanda eſt ab exigua parte, illa verò reverberatio quæ modò è toto ſpeculo plano promanabat, cum ejuſdem parietis parte minimâ communicabatur, ad eamque reſtringebatur. Quid miramur ergo, quod prima reflexio fortiter illuminat, altera verò tanquam imperceptibilis manet.

Corpuſculum Stellæ circumfuſæ radiis, multò majus apparet nudo eo ac puro.

Simp. Sum, ſi unquam, perplexus, alia etiam accedente difficultate, quomodo fieri poſſit, ut ille murus, ſic obſcura materiâ, ſuperficieque malè polita conſtans, repercutere poſſit majus lumen, quàm ſpeculum bene terſum & politum.

Salv. Non dixero majus id lumen, ſed magis univerſale. Nam quoad vigorem luminis, ipſe vides, illius parvi ſpeculi plani reflexionem, inferioris ambulacri parieti impactam, illuminare fortiter: reliquum autem parietem, qui muri, de quo ſpeculum pendet, reflexionem recipit, multo minus illuminari, quàm exigua pars illa, ſpeculi reflexione percuſſa. Et ſi rem penitus intelligere ſatagis, oportet conſideres, quod, cùm ejus muri ſuperficieis aſpera ſit, eo ipſo quoque compoſita ſit ex innumerabilibus ſuperficiebus minimis diſpoſitis ſecundum innumerabilem diverſitatem inclinationum, in quibus neceſſario evenit, ut earum multæ diſpoſitæ ſint ad emittendos ex ſe radios reflexos in hunc locum, multæ aliæ in alium: & in ſumma nullus locus eſt, ad quem non pertingant plurimi radii reflexi à plurimis ſuperficie culis per omnem corporis ſcabri, radiis luminoſis percuſſiſuperficiem diſperſis. Unde neceſſario ſequitur, quod ad quamcunque partem cujuſcunque ſuperficiei, quæ radios incidentes primarios recipienti opponitur, perveniant radii reflexi, & per conſequens etiam illuminatio. Sequitur etiam inde, quod ipſum corpus, in quod incidunt illuminantes radii, ex quocunque loco viſum, totum illuminatum & clarum appareat: & proinde Luna, ut aſperam nec terſam habens ſuperficiem, lucem Solis quaquaverſum diffundat, omnibuſque ſpectatoribus ſuis æqualiter ſeſe lucidam exhibeat. Quod ſi ſuperficies ejus, ut eſt ſphærica, ſic eſſet etiam inſtar ſpeculi lævigata, prorſus inviſibilis maneret. Nam illa minima pars, ex qua Solis imago reflecti poſſet, oculo certi ſpectatoris, ob nimiam diſtantiam inviſibilis redderetur, ut jam diximus.

Lumen ex aſperis reflexum corporibus, univerſalius eſt eo, quod è terſis reflectitur, & quare.

Luna ſi terſa eſſet & expolita, prorſus eſſet inviſibilis.

Simp. Etſi rectè capio à te dicta: tamen exiguo labore ſolvi ea poſſe videntur, optiméque defendi, quod Luna ſit rotunda & poltiſſima, quodque ea lumen Solis inſtar ſpeculi ad nos reflectat. Neque verò propterea neceſſe eſt, ut imago Solis in ejus medio conſpiciatur. Non enim per ſpecies eiuſdem Solis, exigua Solis figura „ in tanta diſtantia videri poteſt: ſed illuminatio totius corporis Lu- „ naris percipitur à nobis per lumen productum à Sole, Cujus rei no- „ bis exemplum præbet lamina inaurata & bene levigata, quæ à cor- „ pore

„ pore luminoſo percuſſa, procul intuentibus totam ſeſe ſplenden-
„ tem exhibet: ac tantum ex propinquo parva imagno luminoſi cor-
„ poris in ejus medio conſpicitur.

Salv. Ut ingenuè fatear imbecilitatem meam, ex illo tuo ſermone nihil aliud intelligo, quàm de lamina illa inaurata. Quod ſi tuâ pace liberè loqui mihi licet, valde pronus ſum ad credendum, te ipſum à te dicta non intelligere, ſed memoriæ mandaſſe verba illa ab aliquo ſcripta ſtudio contradicendi, utque ſapientior adverſario videretur, & quidem illis videretur, qui ut & ipſi pro ſapientibus habeantur, ea quæ non intelligunt, plauſu excipiunt: tantóque magnificentius de ſcriptore ſentiunt, quantò minùs mentem ejus aſſequuntur. Eſt etiam credibile, ſcriptorem ipſum ex eorum hominum eſſe genere (quales haud pauci reperiuntur) qui de rebus nec intellectis ſcribunt: ut proinde nec intelligi poſſit quod ſcribunt.

Quidam ſcribunt quod non intelligunt: & proinde non intelligitur id quod ipſi ſcribunt.

Sed omiſſis cæteris, de lamina deaurata tibi reſpondeo, eam, ſi plana ſit, nec immodicè magna, poſſe è longinquo totam lumine perfuſam apparere, dummodo fortiter illuminetur: ſed nimirum talis apparebit oculo in linea certa conſtituto, hoc eſt, in ea, qua radii reflectuntur: ac proprius ad flammæ ſpeciem accedet, quàm ſi argento conſtaret? idque adeo cùm ſit colorata, & propter ſummam metalli denſitatem apta ad recipiendam lævigationem perfectiſſimam. Quod ſi vel maximè ſuperficies eſſet in ſplendorem data, nec tamen exactè plana, ſed varias inclinationes haberet; tunc etiam è pluribus locis, ſplendor ejus conſpiceretur, tot nimirum, ad quot pervenirent variæ reflexiones à diverſis ſuperficiebus factæ. Quæ etiam cauſa eſt, cur adamantes, artificum ingenio, multis faciebus anguloſi fiant, ut amabilis eorum fulgor in plura loca diffundatur. Si verò lamina modum excederet, quantumvis tota plana, non tamen è longinquo tota ſplendere videretur. Et ut clariùs rem exponam, fingamus laminam deauratam planam & ampliſſimam, expoſitam Soli; & remotior oculus obſervabit, imaginem Solis occupare ſolummodo partem illius laminæ, eam nimirum, unde reflexio radiorum ſolarium incidentium emanat. Verum quidem eſt, ob vigorem luminis, eandem imaginem viſum iri circumdari multis radiis, & proinde multò majorem laminæ partem occupare quàm revera occupat. Id ita eſſe deprehendes, ſi certum illum laminæ locum, unde prodit reflexio, notaveris, ſimúlque deſcripſeris magnitudinem ſpatii ſplendentis; texeris deinde majorem ejuſdem ſpatii partem, ſic ut

Adamantes in multiplices facies explanantur: & quare?

pars media tantummodo pateat. Non enim propterea quicquam de ſplendoris apparentis magnitudine diminutum procul intuenti videbitur: imò ſplendor ille ſeſe non minùs largè in pannum, aut quicquid id tegumenti eſt, effundet. Si ergo è longinquo viſâ exiguâ laminâ deauratâ totâ ſplendente quis putaverit idem etiam eventurum in lamina Lunæ magnitudinem æquante, is non minùs decipitur, ac ſi Lunam dolii fundo non majorem credat. Quod ſi deinde lamina rotundaretur in ſphæram, una ſolummodo ſui particula fortem exhiberet reflectionem, utut ejuſdem vigore multis radiis circâ coruſcantibus: reliqua verò ſphæra videretur tanquam colorata, idque ſolummodo ſi non eſſet in ſummo gradu polita: nam ſi perfectè lævigata eſſet, appareret obſcura.

Argentum lævigatum non lævigato obſcurius apparet; & quare.

Exemplum rei quotidie præbent argentea vaſa, quæ dum ferventi dealbamento excoquuntur, tota nivis inſtar candeſcunt, ac nihil imaginis exhibent, ſin qua ſui parte lævigantur, in eâ ſubito fiunt obſcura, & ſpeculorum inſtar imagines ibi reddunt. Et hæc obſcuritas non aliunde provenit, quàm ex complanatione puriſſimorum granorum, quæ ſuperficiem argenti faciebant ſcabram, & proinde lumen quaquaverſum diffundentem, ut ex omnibus locis æqualiter illuminata appareret. Si poſtea lævigando minimæ iſtæ inæqualitates exquiſitè complanantur, ſic ut reflexio radiorum incidentium, in certum locum tota dirigatur, tunc ex eo loco lævigata pars multò clarior ac lucidior apparet, quàm reliqua, quæ dealbata ſolùm eſt: ex cæteris verò locis omnibus obſcura valde videtur. Et obſervo, diverſitatem aſpectûs in intuenda ſuperficie lævigata producere talem apparentiarum differentiam, ut ad imitandum ac repræſentandum in pictura, verbi gratiâ, thoracem ferreum, ex lævigatione ſplendentem, opus ſit merè nigra & alba copulare, ac alterum alteri opponere in iis partibus armorum, quæ lumine perſtringuntur æqualiter.

Chalybs pro aſpectus diverſitate modò clariſſimus, modò obſcuriſſimus apparet.

Sagr. Si ergo iſti Domini Philoſophi acquieſcerent hoc conceſſo, quod Luna, Venus, cæterique planetæ ſuperficie conſtent, non ita quidem polita terſáque ut ſpeculi eſt, ſed aliquantulo minùs, qualis argenti lamina candefacta ſolummodo, non lævigata; numquid hoc ſufficeret ad faciendam eam viſibilem, accommodatámque repercutiendo lumini Solari?

Salv. Sufficeret ex parte: ſed non redderet ita forte lumen, ut facit, cùm eſt montoſa, & in ſumma eminentiis cavitatibúſque

magnis

magnis plena. Sed illi Domini Philoſophi nunquam conceſſerint, Lunam ſpeculo minùs, ſed multò magis politam, ſi modò quid ſpeculo politius eſt. Nam cùm exiſtiment, corporibus perfectiſſimis convenire figuras quoque perfectiſſimas; neceſſe eſt, ut ſphæricitas illorum globorum cæleſtium abſolutiſſima ſit. Adde, quod, ſi mihi concederent aliquam inæqualitatem, utut minimam, ſtatim abſque ulla hæſitatione multò majorem aliam arriperem: nam cùm talis perfectio in indiviſibili conſiſtat, tantundem de ea vel pilo, quantum monte deperditur.

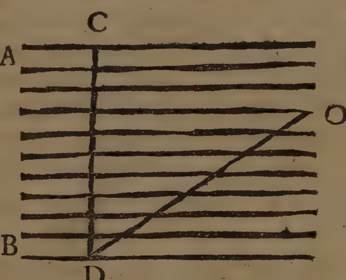
Superficies magis ſcabra, fortius reflectit lumen, quam quæ ſcabredinis minus habet. Radii perpendiculares obliquis plus illuminant, & quare.

SAGR. Hîc duplex mihi dubitatio ſuboritur: prior, quare ſuperficiei major inæqualitas reflexionem luminis fortiorem efficiat: altera, quo fine illi Domini Peripatetici figuram illam exactam requirant.

SALV. Ad primam ego reſpondebo: ad alteram reſpondendi partes Simplicio committam. Advertendum igitur eſt, eaſdem ſuperficies ab eodem lumine plus vel minus illuminari, prout illuminantes radii plus illas minúſve perſtringunt, ſic ut illuminatio maxima tum fiat, quando radii ſunt perpendiculares. Et ut ad oculum hoc tibi demonſtrem, en tibi chartam hanc in angulum fractam: quæ ſi reflexioni luminis ex oppoſito muro excipiendæ objiciatur, vides, eam chartæ faciem, quæ obliquè radios excipit, minus claram eſſe alterâ, in quam reflexio incidit ad angulos rectos: & obſerva, prout magis ac magis obliquè radios excipio, etiam illuminationem magis magiſque debilem effici.

SAGR. Effectum video: ſed cauſam non ſatis perſpicio.

SALV. Si de cauſa centeſimam horæ partem cogitares, excogitares. Sed ut tempori parcamus, en tibi rei demonſtrationem in hac figura.



SAGR. Primus figuræ intuitus mihi rem omnem explanavit. Perge igitur.

SIMPL. Explica, quæſo, mihi quod reliquum eſt, qui non ita celeri captu ſum.

SALV. Cogita, omnes lineas parallelas, quas terminis AB, exeuntes cernis, eſſe radios in lineam CD, perpendiculariter incidentes. Inclina jam eandem lineam C D, ut obliquetur ad formam D O. Numquid vides, bonam partem illorum

Radii quo obliquiores, hoc minus illuminant, & quare.

rum

rum radiorum, qui lineam C D, feriebant, lineam D O, intactam relinquere? ſi ergo D O, illuminatur paucioribus radiis, conſentaneum eſt, lumen ab ea receptum etiam eſſe debilius.

Nunc ad Lunam redeamus, quæ cùm ſphærica conſtet figura, ſi ſuperficiem ad inſtar illius chartæ politam haberet, hemiſphærii ejus à Sole illuminati partes extremitati propiores, haud paulo minus lumen reciperent quàm partes mediæ: cum radii illas obliquiſſimè perſtringant: in has vero ad angulos rectos incidant. Unde in plenilunio, cum totum quaſi videmus hemiſphærium illuminatum, partes mediæ ſplendidiores ſeſe nobis exhibere deberent, quàm cæteræ versùs circumferentiam, atqui ſecus accidit. Jam mihi fingito faciem Lunæ ſat altis undique montibus tumentem: nonne vides, ut eorum tractus ac dorſa, ſupra perfectæ ſuperficiei ſphæricæ convexitatem eminendo, Soli ex adverſo opponantur; ac proinde multò minori obliquitate radios excipiant, tantundemque luminis, quantum reliquæ partes exhibeant?

Sagr. Rectè omnia. Sed ſi tales tibi ſunt montes, verum quidem eſt, eos rectioribus radiis ferri quàm fieret in inclinatione ſuperficiei politæ; interim tamen & illud verum eſt, quod montibus interjectæ valles omnes eſſent obſcuræ, idque propter umbras vaſtiſſimas à montibus in tali tempore projectas: ubi mediæ tamen Lunæ partes, utut vallibus montibuſque refertæ, propter Solem exaltatum, umbrâ vacarent, ac proinde multò lucidiores eſſent extremis partibus, non minus umbrâ quàm lumine perfuſis: & tamen iſthic ejuſmodi differentia non animadvertitur.

Simp. Simili objectione me quoque meditatio diligentior involvebat.

Salv. Quanto promptior eſt Simplicius in rimandis objectionibus opinioni Ariſtotelicæ faventibus, quàm in ſolutionibus earum inveniendis? Sed mihi ſuſpicio aliqua ſuboritur, ipſum eaſdem data nonnunquam opera diſſimulare. Et quidem in præſenti negotio, cùm per ſe potuerit objectionem ſatis ingenioſam videre; non poſſum perſuadere mihi, quod non etiam adverterit reſponſionem. Eam igitur ipſius quaſi labiis hærentem depromere conabor. Dic ergo mihi, Simplici, crediſne umbram eo loci eſſe poſſe, quem Solis radii feriunt?

Simpl. Certo credo, non poſſe. Cum enim Sol ſit luminare maximum, radiis ſuis tenebras ſubmovens; impoſſibile eſt, tenebroſum

ſum eſſe quod ab ipſo viſitur. Adhæc habemus definitionem, quod Tenebræ ſint privatio luminis.

Salv. Sol ergo contuendo Terram, aut Lunam, aut aliud opacum corpus, nullas unquam eorum partes umbroſas videt, cùm non aliis ad videndum oculis, quàm ſuis radiis, luminis traducibus, utatur: & per conſequens, in ipſo Sole conſtitutus aliquis nihil quicquam opertum umbrâ cerneret: nam ejus radii viſivi ſemper unà cum ſolaribus radiis illuminantibus incederent.

Simp. Hoc ſine ulla contradictione veriſſimum eſt.

Salv. Cum verò Luna Soli opponitur, anne diverſâ viâ incedunt radii tui viſivi, & radii ſolares?

Simp. Jam intellexi. Nimirum hoc vis dicere, cum radii viſivi & ſolares eandem viam eaſdemque lineas obſervent; non poſſe nobis ullam umbroſarum vallium in Luna detegi. Deſine, quæſo, me ſimulationis diſſimulationiſve ſuſpectare. Nam affirmo tibi fide nobilis hominis, hanc reſponſionem in mentem mihi non veniſſe, nec forte ſine ope tua, longâve meditatione meâ venturam fuiſſe.

Sagr. Objectionis ultimæ ſolutio, quam noſtrum utrique ſuppeditaſti, revera ſatisfecit & mihi. Verùm eodem tempore conſideratio hæc de conjuncto radiorum viſivorum ac ſolarium itinere, ſcrupulum alium de altera parte mihi injecit, quem an commodè ſatis explicare poſſim neſcio: cum enim ſub manu mihi natus ſit, nondum eum ad rationem meam accommodavi: videbimus tamen ante omnia, num poſſimus eum ad liquidum perducere.

Dubium nullum eſt, quod partes verſus circumferentiam hemiſphærii politi, ſed non lævigati, illuminati autem à Sole, radios obliquos multò infirmiores excipiat, quàm partes mediæ, quæ rectis Solis radiis feriuntur. Unde fieri poteſt, ut tractus aliquis, verbi gratiâ, 20. graduum latitudine verſus extremitatem hæmiſphærii, non recipiat plus radiorum; quam alius tractus verſus partes medias, latus gradibus non amplius quatuor: unde certe tractus ille hoc altero multò erit obſcurior: atque talis etiam apparebit, quiſquis utrumque ex oppoſito & in faciem, ut ita dicam, intuebitur. Si tamen oculus intuentis in tali loco conſtitueretur, ut latitudo 20. graduum obſcuri tractûs, non appareret major latitudine 4. graduum in medio hemiſphærii, non putarim impoſſibile, ut æquè clara ac luminoſa ſicut altera, videretur: nam ſub duobus angulis æqualibus, hoc eſt, quaternorum graduum, ad oculum deferuntur reflexiones

duæ, æquali multitudine radiorum conſtantes, quarum altera ſcilicet exit è medio illo tractu latitudinis quatuor graduum, altera è tractu viginti quidem gradus lato, ſed per compreſſionem viſo ſub quantitate quatuor graduum. Talem vero ſitum tenebit oculus, inter dictum hemiſphærium & corpus quod illud illuminat, collocatus: tunc enim viſus & radii per eaſdem lineas incedunt. Ergo non impoſſibile videtur, ut Luna ſuperficiem ſatis æquabilem habeat, & nihilominus in plenilunio extremitatem æque ac medias partes luminoſam exhibeat.

Salv. Ingenioſa dubitatio hæc eſt, & conſideratione digna: quæ ſicuti ſubito tibi nata fuit, ita reſpondebo & ego, quicquid in mentem ex improviſo venerit: & fieri fortè poteſt, ut rem attentius expendenti mihi reſponſio aliqua melior occurrat. Sed antequam in medium aliquid producam, experiri libet, an, quod objectio tua ratiocinando probabile fecit, id etiam cum re ipſa conſentiat. Eâdem ergo reſumptâ chartâ, & plicando ſic inclinatâ, ut pars exigua ſupra reliquam emineat, experiamur, ſic chartam lumini ſic objiciamus, ut minor pars rectos, altera major obliquos radios excipiat, num ea, quæ rectos radios excipit, clarior etiam appareat. Et ecce tibi manifeſtum experimentum: vides enim illam inſigniter eſſe luminoſiorem. Jam ſi tua objectio vera ſit, neceſſe erit, ut oculo eouſque demiſſo, donec altera major at minùs illuminata pars, per* figuræ compreſſionem ſeu contractionem inſpecta, nobis non appareat amplior alterâ luminoſiore, & per conſequens non videatur ſub majore angulo quàm illa; neceſſe erit, inquam, ut ejus lumen creſcat, ſic ut tam lucida videatur ac altera. Vide, ut illam intuear, & ita quidem obliquè, ut hîc aliquanto anguſtior appareat alterâ: nihilo tamen plus claritatis obſcuritati ejus accedit. Nunc obſerva, num idem accidat & tibi.

* In iſcorcio.

Sagr. Vidi: neque tamen, utut oculo demiſſo, dictam ſuperficiem, ullo modo clariorem factam animadverto: potius in fuſcum colorem tendere videtur.

Salv. Hactenus ergo certi ſumus de objectionis inefficacia. Quod poſtea ſolutionem attinet, habeo perſuaſum, quia ſuperficies hujus chartæ aliquantulo minus quàm terſa eſt, eſſe paucos radios qui reflectuntur verſus incidentes, reſpectu multitudinis, quæ reflectitur verſus partes oppoſitas: & de paucis iſtis tantò plures intercidere, quanto magis radii viſivi ipſis radiis luminoſis incidentibus copulantur.

tur. Cúmque non radii incidentes, ſed illi potius qui ad oculum reflectuntur, objectum luminoſum apparere faciant, ideóque demittendo oculum, plus de ſplendore perditur, quàm acquiritur: ſicuti tu ipſe dicis, chartam obſcuriorem factam tibi videri.

Sagr. Ego hac & experientia & ratione acquieſco. Supereſt, ut Simplicius ad alteram quæſtionem meam reſpondeat, mihique declaret, ecqua de cauſa Peripatetici rotunditatem Cæleſtium corporum tam exactam requirant.

Simp. Cum corpora Cæleſtia ſint ingenerabilia, incorruptibilia, inalterabilia, impatibilia, immortalia &c. erunt etiam abſolute perperfecta; & per conſequens, omne perfectionis genus, proindeque figuram etiam perfectam, hoc eſt, ſphæricam habebunt, & quidem abſolutè perfecteque ſphæricam, non autem aſperam & irregularem.

Perfecta ſphæricitas quare Cæleſtibus corporibus tribuatur à Peripateticis.

Salv. Illam autem incorruptibilitatem unde probas?

Simp. Immediatè quidem ex eo, quia contrariis carent: mediatè verò è motu ſimplici circulari.

Salv. Quantum igitur è tuo ſermone colligo, ad conſtituendam eſſentiam corporum Cæleſtium incorruptibilem, inalterabilem, &c. rotunditas non tanquam cauſſa aut neceſſarium requiſitum aſſumitur. Si enim à rotunditate dependeret inalterabilitas, poſſemus etiam arbitratu noſtro facere incorruptibile lignum, ceram, aut materiam Elementarem aliam, dummodo illam reduceremus ad figuram ſphæricam.

Figura non incorruptibilitatis, ſed longioris durationis cauſa eſt.

Simp. Nonne manifeſtum eſt, ſphæram ligneam meliorem ac durabiliorem eſſe obeliſco, aut aliâ angulosâ figurâ tantundem ejuſdem ligni complectente?

Salv. Veriſſimum hoc eſt: non tamen ideo ex corruptibili incorruptibilis, quanquam longè durabilior, efficietur. Itaque notandum eſt, corruptibile recipere magis & minus, ſic ut unum altero minus corruptibile dicere poſſimus. Exempli cauſa, jaſpis ſaxo vel arenâ minus corruptibilis eſt. Incorruptibile verò magis & minus non recipit, neque dicere poſſumus hoc eſſe incorruptibilius illo, ſi utrumque ſit incorruptibile & æternum. Diverſitas ergo figuræ non poteſt operari niſi in illis materiis, quæ durabilitatis majoris minoriſve capaces ſunt: in æternis autem, quæ non niſi æqualiter æternæ eſſe poſſunt, operatio figuræ ceſſat. Et proinde, cum Cæleſtis materia non figuræ beneficio, ſed alia de cauſſa ſit incorruptibilis; de perfecta iſta ſphæricitate non tantopere ſollicita eſſe videtur. Nam

Corruptibile recipit magis & minus, non item incorruptibile.

Figuræ perfectio vim habet operandi tantum in corporibus corruptibilibus, non autem in æternis.

dummodo materia ſit incorruptibilis, qualem tandem cunque figuram habeat, ſemper ea talis erit.

Si figura ſphærica conferret æternitatem, omnia corpora forent æterna.

Sagr. Ego vero quid amplius conſidero, & affirmo, ſi concedatur, figuram ſphæricam conferendæ incorruptibilitatis habere facultatem, inde ſequi, quod omnia corpora, quacunque tandem figurâ prædita, ſint æterna & incorruptibilia. Nam ſi corpus propter rotunditatem eſſet incorruptibile, corruptibilitas conſiſteret in illis partibus, quæ perfectam rotunditatem alterant. Exempli cauſa, cubo ineſt ſphæra perfectè rotunda, & quatenus talis, incorruptibilis; ſupereſt igitur, ut corruptibiles ſint illi anguli, qui rotunditatem cooperiunt & abſcondunt. Nihil igitur hîc amplius aut majus accidere poſſet, quàm ut illi anguli, & ut ita dicam excreſcentiæ corrumpentur. Sed ſi penitius rem conſideremus, in illis quoque partibus verſus angulos inſunt aliæ ſphæræ minores ejuſdem materiæ, ac proinde & ipſæ propter rotunditatem ſuam incorruptibiles: atque ita in reliquis, quæ circumdant iſtas octo minores ſphærulas, intelligi poſſunt ineſſe & aliæ. Quo pacto denique totum cubum, in ſphæras innumerabiles reſolutum, incorruptibilem eſſe concedendum erit. Quæ eadem ratiocinatio, ſimiliſque reſolutio in omnibus aliis figuris locum habet.

Salv. Ratio concludendi procedit optimè. Quare, ſi, verbi gratia, cryſtallum ſphæricum figuræ ſuæ beneficio eſſet incorruptibile, ſeu præditum facultate reſiſtendi omnibus alterationibus internis & externis, haud video, quidnam adjuncto ad hanc ſphæram alio cryſtallo, eâque redactâ. v. g. in cubum, quid inquam ea de cauſa exteriùs aut interiùs alteretur: nec puto, propterea cryſtallum reddi minus aptum ad reſiſtendum ambienti novo, ex eâdem materiâ facto, quàm alii alicui è materiâ diverſâ: maximè ſi verum eſt, quod corruptio fiat à contrariis, ut Ariſtoteles ait. Quid autem aliud iſti ſphæræ cryſtallinæ circumdare poſſunt, quod ei minus ſit contrarium ipſo cryſtallo?

Sed nos non advertimus interea tempus effugere. Quod ſi de ſingulis propoſitæ materiæ particulis adeo prolixè diſſerendum erit, tardè perveniemus ad finem; præterquam quod memoria multitudine rerum ita confunditur, ut propoſitionum quas ordine Simplicius ad conſiderandum adduxit, vix recordari poſſim.

Simp. Ego verò bene recordor: Et quod ad hanc ſpecialem quæ-

ſtionem

ſtionem de montoſitate Luuæ attinet, inconcuſſa adhuc eſt, quam adduxi, cauſa illius apparentiæ, quæ poteſt optimè ſalvari dicendo, eam eſſe illuſionem procedentem ex eo, quod Lunæ partes inæqualiter opacæ ſunt atque perſpicuæ.

Sagr. Paulò ante Simplicius apparentem Lunæ inæqualitem, juxta Peripatetici cujuſdam amici ſui ſententiam, attribuit partibus Lunæ diverſe opacis & perſpicuis: cujus generis illuſiones videmus in cryſtallis diverſiſque gemmis. Mihi materia quædam in mentem venit ad repræſentandum hunc effectum haud paulò accommodatior, & omnino talis, ut mihi perſuadeam, iſtum philoſophum comparationem hancce quantovis pretio redempturum. Eæ ſunt conchæ margaritiferæ (vulgo matres perlarum) quas variis figuris induit artificum ingenium: & quamvis expoliantur accuratiſſimè: tamen adeo variè, diverſis in partibus, dehiſcere vel extuberare videntur oculis, ut earum de æqualitate tactus ipſe vix fidem faciat.

Conchæ margaritarum ad apparentem ſuperficiei Lunaris inæqualitatem imitandam aptæ.

Salv. Pulcherrima profectò ſpeculatio hæc eſt: & id quod factum non eſt hactenus, alio tempore effectum dari poſſet: & ſi productæ ſunt aliæ gemmæ atque cryſtalla, quibus cum illuſionibus concharum margaritariarum nihil eſt negotii, producentur etiam hæ ipſæ, Interim ne cuiquam occaſionem præripiam, reſponſionem huc pertinentem tacebo, atque id modò curabo, ut jam objectionibus allatis à Simplicio: ſatisfiat. Ajo igitur, hanc rationem tuam nimis eſſe generalem: quam uti tu non applicas omnibus ſigillatim apparentiis, in Luna conſpectis, quibus ego & alii movemur, ut eam montoſam credamus: ita non arbitror inventurum te quenquam cui hæc doctrina ſatisfaciat, habeoque perſuaſum, neque te, nec auctorem ipſum in ea plus acquieturum, quàm in re quavis alia à propoſito aliena.

Apparentes inæqualitates Lunæ, magis ac minus opacis & perſpicuis rebus imitari non poſſumus.

E multivariis apparentiis, quas Lunæ curſus de veſpera in veſperam exhibet, tu ne quidem unicam imitari poſſes efformatâ tuo arbitrio ſphærâ è partibus magis aut minus opacis ac perſpicuis, exacte politam ſuperficiem habente: cùm è contrà ex quacunque materia ſolida, nec tranſparente, ſphæræ conſtrui queant, quæ ſolummodo per eminentias atque cavitates, & variè recepta illuminatione, repræſentabunt eaſdem ad unguem apparentias & mutationes, quæ in Luna ſingulas in horas obſervantur. Iſthic videbis eminentiarum, lumini Solis expoſitarum dorſa ſatis clara, umbram de ſeſe ſpargentia denſiſſimam; eamque majorem minoremve, prout eminentiæ ipſæ

Aſpectus Lunæ varii quacunque opaca materia ſunt imitabiles.

Apparentiæ variæ, quibus montoſam Lunam eſſe probatur.

magis minuſve diſtant à confinio, quod illuminatam Lunæ partem à tenebroſa diſterminat. Videbis, eum ipſum terminum atque confinium non eſſe, ſicut in ſphærâ fieret, æqualiter extenſum, ſed anfractuoſum laciniatumque vibebis, ultra dictum terminum, in tenebroſa Lunæ parte, multas cuſpides lucidas, à luminoſa plaga omnino ſejunctas: videbis, umbras ſupradictas, prout illuminatio augetur, ipſas imminui, donec prorſus evaneſcant, ac toto jam illuminato hemiſphærio, nuſpiam earum ulla compareat. Cum verò deinde lumen in alterum hemiſphærium lunare tranſit, eædem illæ cuſpides, quas in priore obſervaſti, denuo in conſpectum tibi venient, & umbras, ſed in contrarium ac increſentes projicient. Quarum rerum (nam iterum hoc dicendum eſt) tu mihi nec unicam cum opaco & perſpicuo tuo repræſentabis.

Sagr. Imò unam certe licebit imitari, ſcilicet plenilunium, in quo propter illuminationem totalem nec umbra amplius, nec alia ulla ex eminentiis & cavitatibus orta variatio obſervabitur. Sed quæſo te, Salviate, noli plus temporis in hoc argumento perdere. Si quis enim unam alteramque modò lunationem obſervare ſuſtineret, & hanc tamen ipſi ſenſui manifeſtiſſimam veritatem capere non poſſet, is omni privatus judicio meritò cenſeretur. Cum talibus vero tempus & verba fruſtra conſumere quid attinet?

Simp. Ego profecto tales obſervationes haud inſtitui? nec enim curioſitas eò me ſtimulavit: multo verò minus idoneum ad illas inſtrumentum in promptu fuit. Eaſdem tamen omnino ſuſcipiam: interea quæſtionem hanc in ſuſpenſo relinquere poſſumus, & ad ſequens progredi caput, adducendo rariones, ob quas Terra lumen Solare non minus fortiter ac Luna reflectere tibi videtur: nam me judice, propter obſcuritatem opacitatemque Terræ, impoſſibile prorſus hoc apparet.

Salv. Cauſſa ob quam tu cenſes ineptam illuminationi Terram, contrarium potius evincit. Nonne vero pulchrum foret, ſi te ipſo melius diſputationes tuas penetrarem?

Simp. An bene vel ſecus diſputem, fieri ſane poſſit, ut melius quàm ego perſpicias: ſed ſive bene ſeu male diſputem nunquam tamen credidero, te me ipſo rectius diſputationem meam penetrare poſſe.

Salv. Imò ſtatim id ut credas effecero. Dicito mihi, quando Luna pleno propemodum orbe lucet, ſic ut & interdiu, & mediâ no-

cte

cte conſpici poſſit, quo tempore ſplendidior tibi videtur, diéne vel nocte?

Simp. Nocte utique: ac videtur mihi Luna æmulari columnam illam nubis & ignis quæ filiis Iſraelis ducem ſeſe præſtans, præſente quidem Sole nubeculæ ſpeciem gerebat: noctu verò ſplendiſſima erat. Sic obſervavi nonnunquam interdiu Lunam inter aliquas nubeculas ad earumdem inſtar albicantem, ſed noctu deinde ſplendidiſſimam.

Luna noctu quam interdiu ſplendidior apparet

Salv. Ergo ſi nunquam niſi interdiu Lunam videre tibi contigiſſet, non judicaturus eam fueras nubecularum iſtarum aliquâ ſplendidiorem.

Luna interdiu viſa, nubeculæ ſimilis.

Simp. Ita perſuaſum habeo.

Salv. Jam dic mihi: credíſne, Lunam reipſa noctu quàm interdiu lucidiorem: an verò per aliquod accidens talem apparere?

Simp. Credo, Lunam revera in ſeipſa, tantundem interdiu, quantum & noctu lucere: ſed lumen tamen ejus noctu magis eſſe conſpicuum, idque propterea, quia noctu videmus illam in plaga Cæli obſcura: interdiu verò, cum ambientis ætheris claritatem ſuo ſplendore non multum excedat, multò nobis debiliore ſeſe luce conſpiciendam præbet.

Salv. Dic mihi porrò, unquamne mediâ nocte globum terreſtrem illuminatum à Sole vidiſti?

Simp. Quæſtio iſta non niſi per jocum, vel homini certè planè ſtupido proponenda videtur.

Salv. Minimè verò: quin tu mihi ſapientiſſimus haberis: & quæſtio mea ſolida ſeriáque, nec ludicra eſt: itaque reſponde modò: quod ſi aliena à propoſito dicere videbor, ego ipſe ſtupidus haberi non recuſo. Haud paulò enim, is qui ſtultè interrogat, ſtultior eſt eo qui interrogatur.

Simp. Niſi igitur oppidò ſimplex tibi videor, dictum à me puta, fieri non poſſe, ut incola terræ, quales nos ſumus, illam Terræ partem noctu videat, ubi dies eſt, hoc eſt, quæ à Sole illuſtratur.

Salv. Nunquam ergo Terram illuminatam, niſi interdiu, videre tibi contigit: Lunam verò etiam profunda nocte cernis in Cælo ſplendentem. Atque hæc ipſa, Simplici, ratio eſt, quâ perſuaſus Terram non perinde ut Lunam ſplendere credis. Quod ſi Terram è loco aliquo, noſtræ noctis ad inſtar tenebroſo videre poſſes, Lunâ multo ſplendidiorem eam animadverteres. Jam ſi vis, ut comparatio

tio bene procedat, oportet ut lumen Terræ cum lumine Lunæ, interdiu non autem noctu viſæ conferas, eò quod non niſi interdiu nobis detur illuminatam videre Terram. Numquid res ita habet?

SIMP. Ita profectò.

Nubes aptæ ut illuſtrentur à Sole, non minus ac ipſa Lun.

SALV. Cum ergo jam ipſe ſis confeſſus, interdiu te vidiſſe Lunam inter albicantes nubeculas, uni earum, quoad aſpectum, ſimillimam, eo ipſo concedis initiò, nubeculas illas, quæ utique materia Elementari conſtant, aptas eſſe ad recipiendam illuminationem tantam, quanta Lunæ eſt, atque etiam majorem, ſi tibi in imagnationem revocaveris aliquando viſas à te nubes aliquas maximas, & nivis modo candidiſſimas: neque dubitandum eſt, ſi talium aliqua tanto prædita lumine conſervari poſſet in multam uſque noctem, quin loca vicina vel centum Lunis plus ſit illuminatura. Itaque ſi certi eſſemus, Terram à Sole pariter ac iſtarum nubecularum aliquam illuminari, nullo modo dubitaremus, eam non minùs Luna ſplendere. Verùm de hoc omnis dubitatio ceſſat, cùm videamus, eaſdem nubes, abſente Sole, noctu tam obſcuras eſſe quàm eſt Terra: & quod plus eſt, nemo noſtrum invenitur, cui non ſæpius videre contigerit ejuſmodi nubes humiles atque remotas, ſic ut dubitaverit nubeſne eæ, an verò montes eſſent: id quod evidens ſignum eſt montes illis nubibus non minus eſſe luminoſos.

Murus illuſtratus a Sole, Lunæque comparatus, non minùs illa ſplendet. Tertia reflexio muri pluſquam prima Lunæ illuminat.

SAGR. Sed ulteriori diſputatione quid opus eſt? Ecce ſupra non Lunam biſecta majorem: ecce murum iſthic altum à Sole percuſſum. Jam huc concedito, ut Lunam juxta murum intueri liceat: obſerva nunc, uter clarior appareat. Nonne vides, quanto murus illuſtrior ſit? Sol ferit illum parietem: hinc in parietem atrii reverberatur: iſthinc tertiâ reflexione in illud cœnaculum trajicitur, ubi tamen abſque ullo dubio plus luminis eſt, quàm ſi Lunæ lumen iſthuc directè perveniret.

Lumen Lunæ debilius quam crepuſculi.

SIMP. Id verò ego non crediderim. Nam illuminatio Lunæ, præſertim pleno lucentis orbe, maxima eſt.

SAGR. Videtur maxima propter obſcuritatem umbroſæ viciniæ: ſed abſolutè tanta non eſt, imò debilior eſt illuminatione crepuſculi dimidiâ horâ poſt occaſum Solem: id quod indè manifeſtum eſt, quia non antequàm tum demum umbras corporum à Luna illuminatorum in Terra diſtingui videbis.

Quod deinde tertia illa reflexio cœnaculi, primâ Lunæ plus illuminet, id inde cognoſces, ſi huc progreſſus aliquid libri leges, &

hac

hac poſtea nocte ad Lunæ lumen experiaris an ſit facilior difficiliorve lectio: difficiliorem enim fore nullus dubitat.

Salv. Jam verò, Simplici, (dummodo tibi ſatisfactum eſt) animadvertere potes, per te ipſum te revera ſciviſſe, quod Terra non minus ac Luna ſplendeat: & recordationem ſolummodo rerum quarundam ultrò tibi cognitarum, non à me traditarum, de hoc te certum reddidiſſe. Non enim ego te docui, Lunam noctu quàm interdiu ſplendidiorem apparere, ſed id ipſe noveras: noveras item, nubeculæ claritatem Lunari claritate non minorem videri: noveras denique Terræ illuminationem noctu conſpici non poſſe: & in ſumma, ultrò ſciviſti omnia, niſi quod ea ſcire te neſciviſti. Hinc ratio non eſt ut ægrè concedas, reflexionem Terræ non minori luce tenebroſam Lunæ partem perfundere poſſe, quàm Luna noſtræ noctis tenebras illuſtrat, imò tanto majore, quod Terræ magnitudo Lunam quadragies excedit.

Simp. Exiſtimabam profectò, ſecundarium illud Lunæ lumen ei proprium eſſe.

Corpora illuminata clariora videntur obſcuritate circumdata.

Salv. Hoc ipſum etiam per te ſcis, nec te ſcire attendis. Dic mihi, numquid ex te noveras, Lunam noctu quàm interdiu clariorem apparere reſpectu obſcuritatis oræ ambientis? & nonne per conſequens in genere perſpectum habes, omne corpus lucidum tanto clarius apparere, quanto ambiens eſt obſcurius?

Simp. Utique

Salv. Quando Luna falcata eſt, & lumen illud ſecundarium ſatis clarum apparet, nonne ſemper illa Soli vicinior, & per conſequens in lumine crepuſculi eſt?

Simp. Eſt, & optavi ſæpius, ut aliquanto magis infuſcaretur aër, quò lumen illud clariùs cernere poſſem: ſed Luna noctis obſcuritatem occaſu maturato prævertit.

Salv. Scis igitur optimè, lumen illud in profunda nocte magis conſpicuum futurum?

Simp. Omninò, & quidem plus adhuc, ſi inſuper amoveri poſſet illuſtratorum à Sole cornuum lumen, cujus præſentia minus alterum haud parum offuſcat.

Salv. Numquid verò nonnunquam accidit, ut obſcuriſſimâ nocte, totum Lunæ diſcum, nequaquam illuminatum à Sole, cernere poſſimus?

Simpl. Neſcio an hoc eveniat, niſi in totalibus Eclipſibus Lunæ.

SALV. Tunc ergo Luna ſecundariam illam ſuam lucem exhibere clariſſimam debebat, quippe in obſcuriſſimo conſtitutam loco, nec claritate luminoſorum cornuum obfuſcatam. Tu verò Lunam in eo ſtatu, quali perfuſam lumine vidiſti?

SIMP. Vidi quandoque colore cupreo, nonnihil albicante: ſed alio tempore ſic obſcurata fuit, ut è conſpectu penitus eam amiſerim.

SALV. Quomodo ergo propria hæc ei lux eſſe queat, quæ quidem in albore crepuſculi, non obſtante impedimento magni & contigui ſplendoris cornuum, adeo clara videtur: poſtea verò, nocte obſcura, remota omni alia luce, nuſpiam apparet?

SIMP. Audio fuiſſe, qui crediderit, id lumen ab aliis Stellis communicari Lunæ, maximè à Venere ei vicina.

SALV. Hoc ipſum quoque vanum eſt: quia tempore ſuæ totalis obſcurationis lucidior quàm unquam aliàs apparere deberet, cùm dici non poſſit, conſpectum Veneris aliarúmve ſtellarum ei ſubtrahi per umbram terrenam. Atqui tum vel maximè lumine privatur. Nam hemiſphærium terreſtre, cùm eo tempore Lunam reſpiciat, nocte tum, hoc eſt, totali privatione luminis ſolaris involvitur. Et ſi diligenter obſerves, ipſo ſenſu deprehendes, quod, ſicuti Luna in tenuem adhuc falcem curvata, Terram tenuiter admodum illuminat, & pro ratione incrementi ſolaris illuminationis, increſcit æquè ſplendor, inde reflectendo ad nos tranſmiſſus: ita quoque Luna, dum tenuiter eſt falcata, Solémque inter ac Terram poſita, maximam hemiſphærii terreni illuminati partem aperit, clara ſatis appareat, & à Sole diſcedens, quadraturæque appropinquans, lumen etiam illud paulatim elangueſcat: ultra quadraturam autem omnino debile videatur, eò quod indies magis ac magis aſpectu luminoſæ partis Terræ privetur. Atqui contrarium oportebat accidere, ſi id lumen Lunæ proprium, aut à Stellis ei communicatum eſſet. Tum enim eam profunda nocte, & ambiente multum tenebroſo videre poſſumus.

Lux Lunæ ſecundaria producitur a Sole, ſecundùm aliquos.

SIMP. Subſiſte, quæſo. Recordor enim jam modò, legiſſe novitium nuperæque fœturæ libellum Concluſionum, qui præter „ alia multa nova tradit hoc quoque, lumen illud ſecundarium non „ à Stellis produci, neque Lunæ proprium, omnium verò minimè „ communicatum ei eſſe à Terra: ſed ab eadem derivari Solis illu„ minatione, quæ propter ſubſtantiam globi lunaris nonnihil tranſ„ parentem, totum ejus corpus penetret: efficaciſſimè autem illu-

„ minet

„ minet ſuperficiem hemiſphærii radiis expoſiti: unde profunditas, „ imbibendo, & ut ita dicam, exſorbendo lucem illam, ad modum „ nubis aut cryſtalli, tranſmittat eam, viſibilitérque lucida reddatur. Idque, ſi rectè memini, probat auctoritate, experientiâ, „ & ratione, adducendo Cleomedem, Vitelliônem, Macrobium, & non neminem hujus temporis auctorem alium: ſubjungendo deinde, conſtare per experientiam, quòd Luna diebus „ conjunctioni proximis, hoc eſt, dum in falcem ſinuatur, multum lucis habeat, maximè verò ſplendeat circa limbum ſuum. Addit præterea, Lunam in Eclipſibus ſolaribus, cùm diſco Solis „ eſt ſubjecta, tranſlucere, præcipuè circa extremum orbem ſuum. „ Præterea quod ad rationes videtur mihi dicere, quandoquidem id „ nec à Terra, nec à Stellis, nec ab ipſa Luna proficiſcatur, neceſſariò relinqui, ut derivetur à Sole. Inſuper, ex his præſuppoſitis, „ omnium ſpecialium accidentium rationes perbellè redduntur. „ Quod enim illa ſecundaria lux circa limbum extremum fortior apparet, ejus rei cauſa eſt brevitas ſpatii à radiis ſolaribus, penetrandi; ſiquidem earum linearum, quæ circulum pertranſeunt, illa „ maxima eſt, quæ per centrum ducitur: cæterarum autem eæ, quæ „ magis ab illa diſtant, vicinioribus ſemper ſunt minores. Ex eodem illo principio deducit, quod id lumen parum minuatur. Eodem denique modo cauſa redditur, quî fiat, quod lucidior orbis „ ille circa Lunæ marginem extremum, in Eclipſi Solari conſpiciatur „ in illa parte, quæ diſco Solis eſt ſubjecta, non autem in ea quæ „ diſcum excedit: ideo nimirum id accidere, quia radii Solis rectà „ per ſibi ſubjectas Lunæ partes tranſeunt ad oculum noſtrum: ſed „ per partes quæ extra ſunt, extra oculum cadunt.

Salv. Si philoſophus ille, primus iſtius opinionis auctor extitiſſet, non mirarer, eam ab ipſo ſic amari, ut ceu verum amplecteretur: ſed cùm eandem acceperit aliunde, nulla ratio ſufficit ad eum excuſandum, quod fallaciam non deprehenderit, maximè poſtquam effectus illius veram cauſam audivit, atque ſexcentis experimentis, inter ſeſe manifeſtè congruentibus diſcere potuit, id non aliunde quàm è reflexione Terræ provenire. Et ſanè quantum hæc doctrina facit, ut aliquid in judicio auctoris aliorumque omnium, diverſum ab ea ſentientium, deſideretur, tantundem ignoratio ejus, aut quod eadem in mentem ipſis non venerit, excuſabiles mihi reddit antiquiſſimos illos, qui ſi jam talia tradentes audirent, quin pronis ea ſint

auribus admiſſuri, nihil ambigo. Et ſi ſyncerè dicendum eſt quod ſentio, non poſſum perſuadere mihi, novitium illum ſcriptorem ſeriò & animitus improbare doctrinam illam: credo potius, cùm ſe primum ejus auctorem jactare non poſſit, inde ſtimulis æmulationis actum tentare, ut eam ſupprimat, aut ſaltem inviſam faciat apud rudiores, quorum numerum ſcimus eſſe maximum: ac multi ſunt, qui magis applauſu lætentur adfluentis populi, quàm paucorum non de vulgo hominum aſſenſu.

* Che tendono le pareti al commune.

SAGR. Pace tua, Salviate: non videtur mihi ſermo tuus acu rem tangere. Nam illi * qui parietes in publicum, quod ajunt, extendunt, norunt etiam inventionum alienarum auctores ſeſe facere, modò non antiquæ nimis, & per cathedras circulóſque publicatæ, adeóque cunctis pluſquam notoriæ illæ ſunt.

Perinde eſt, ſeu opiniones, novas hominibus; ſeu homines novos opinionibus conſtituas.

SALV. Hem, ego te ſum improbior aliquanto: quid ais de publicis atque notoriis? Nunquid enim idem eſt, opiniones inventioneſque novas eſſe hominibus, ac iiſdem novos ipſos eſſe homines? Quod ſi contentus es exiſtimatione apud ſcientiarum tyrones indies ſuborientes acquiſitâ, licebit ut ipſius etiam alphabeti te facias inventorem, ac imperitos illos in admirationem tui pertrahas: & quamvis deinde temporis progreſſu ſagacitas tua palàm fiat, parum tamen id oberit conſilio tuo: nam alii ſubinde ſuccedunt ad ſervandum fautorum numerum.

Lux, Luna ſecundaria formam annuli refert, quippe clarior ad orbitam extremam quam in medio s & quare.

Sed pergamus oſtendere Simplicio, quàm nihil ſolidi habeat illius auctoris novitii diſputatio, quámque & falſis, & aſyllogiſtis, & paradoxis abundet. Ac initio falſum eſt, lucem illam ſecundariam clariorem eſſe circa marginem extremum, quàm in partibus mediis, ſic ut inde velut annulus aut circulus reliquo tractu ſplendidior efformemetur. Verum quidem eſt, ſi quis Lunam in crepuſculo conſtitutam adſpiciat, apparere primo intuitu talem circulum, ſed hallucinatio hæc eſt, quæ oritur è diverſitate confiniorum terminantium diſcum lunarem, illâ luce ſecundariâ perfuſum. Nam ex parte Solem reſpiciente, cornuum Lunæ lucidiſſimorum fines lux ſecundaria ſtringit: ex altera parte, crepuſculi tractum obſcurum pro confinii termino habet, cujus relatio facit, ut nobis candor diſci lunaris, in oppoſita parte à majori ſplendore cornuum obfuſcati, clarior eſſe videatur. Quod ſi novitius auctor, obſtaculo quodam, puta tecto domus alicujus, aut quâ aliâ re interjectâ, primarium ſplendorem ab oculo removere didiciſſet, ita ut excluſis cornibus, reli-

Modus obſervandi lucem Lunæ ſecundariam.

quus

quius ſolummodo Lunæ tractus viſibilis relinqueretur, eum totum æqualiter luminoſum vidiſſet.

Simp. Memini tamen eum ſcribere, tale artificium ad falcem lucidam abſcondendam adhibitum à ſe fuiſſe.

Salv. Ita ſanè, quam credidi negligentiam, efficitur pari conjunctum cum temeritate mendacium. cùm frequenter id redarguere nemini non in proclivi ſit.

Quod deinde in Eclipſibus Solis, diſcus Lunæ conſpiciatur alio modo quàm per privationem, mihi non ſit veriſimile, præcipuè cum eclipſis non eſt totalis, quales obſervatas ab auctore fuiſſe neceſſe eſt. Si tamen etiam aliquid luminis ibi deprehendas, hoc non adverſatur, favet quin potiùs opinioni noſtræ. Tum enim opponitur Lunæ totum hemiſphærium terreſtre à Sole illuminatum; cujus etſi partem umbra lunaris abſcondit: ea tamen reſpectu illuminatæ reliquæ, perexigua eſt,

Diſcus Lunæ in eclipſi Solari non niſi per privationem videri poteſt.

Quod addit præterea, in illo caſu partem marginis, Soli ſubjectam, ſatis lucidam apparere, non item illam, quæ extra eſt; ejúſque rei cauſam eſſe, quia radii Solis directè per hanc partem illabuntur oculo noſtro, non autem per illam; ea verò fabula eſt ex illarum numero, quæ narratoris alia quoque figmenta manifeſtè produnt. Si enim ad diſcum lunarem luce ſecundaria viſibilem efficiendum opus eſt, ut radii Solis directè delabantur in oculum noſtrum: nonne advertit miſellus, hac ratione nos nunquam, niſi Solis in eclipſibus, lucem hanc ſecundariam eſſe viſuros? Et ſi ſolummodo partis Lunæ remotio à diſco ſolari multò minor dimidio gradu, deflectere poteſt radios Solis, quo minùs incidant in oculum noſtrum; quid fiet ſi Luna viginti tringintáve gradibus à Sole removeatur, ut accidit in ejus apparitione prima? & quam tum inibunt viam radii Solis, corpus Lunæ pertranſituri, ut oculum noſtrum inveniant? Homo iſte ſubinde res ita fingit, quales eſſe conveniebat, ut propoſito ſuo ſervirent; non autem deinceps accommodat propoſita ſua rebus, quales ipſæ ſunt. Ecce, confecturus ut ſplendor Solis ſubſtantiam Lunæ penetrare poſſit, eam facit in parte pellucidam, qualis eſt, exempli gratia, tranſparentia nubis aut cryſtalli: ſed neſcio, quid poſtea de tali tranſparentia judicaturus ſit, ſi radiis ſolaribus trajicienda eſſet profunditas nubis pluſquam bis mille milliarium.

Auctor libelli conclusionum accommodat res propoſito ſuo, non autem propoſitum rebus ipſis.

Verùm concedamus, ut audacter ille reſpondeat, hoc facillimè poſſe in corporibus cæleſtibus, ut quæ multò nobilioris naturæ ſint,

quàm noſtra hæc Elementaria, impura, fæculenta: eúmque convincamus erroris: iis mediis, quæ reſponſionem, aut ut rectiùs dicam, effugia non admittunt. Si defendere volet, ſubſtantiam Lunæ pellucidam eſſe, neceſſe eſt ut dicat, eam eſſe talem, dum tota Lunæ profunditas, (hoc eſt, pluſquam duo millia milliarium) à radiis Solis eſt penetranda: ſed ſi Soli miliare unicum, aut eo minus opponatur, non magis id quàm montium noſtrorum aliquem, ipſius radios eſſe penetraturos.

Cujuſdam irriſio venditantis artem per mille milliarium intervallum invicem colloquendi.

Sagr. Tu facis ut meminerim alicujus, qui mihi venditabat occultam artem, qua per acûs magneticæ ſympathiam quandam, ex intervallo duorum triúmve millium milliariorum, invicem colloqui liceret. Cúmque dicerem, libenter empturum eſſe me, dummodo prius experimentum artis caperem, eámque ad rem ſufficere, ſi ego in uno, ipſe in alio cubiculi angulo conſiſtamus? reſpondit mihi, operationem in tam exigua diſtantia cerni vix poſſe, quare dimiſi hominem, ac dixi, mihi commodum non eſſe hoc tempore in Ægyptum aut Moſcoviam illius experimenti capiendi cauſâ tendere: ſi tamen ipſe eò ire velit, me Venetiis manentem partes alteras obiturum.

Sed videamus, quò tendat auctoris conſequentia, & quomodo neceſſe ſit, eum concedere, materiam Lunæ radiis ſolaribus eſſe permeabiliſſimam in profunditate duorum millium miiliariorum: ſed interim in craſſitie unius ſolummodo milliaris, quovis monte noſtro opaciorem.

Salv. Illi ipſi montes in Luna, rei fidem faciunt, qui ex una parte percuſſi à Sole, ex oppoſita altera jaciunt umbras nigerrimas, terminatas, multóque diſtinctiores umbris noſtrorum montium. Quod ſi montes iſti eſſent pellucidi: nunquam potuiſſemus ullam aſperitatem in ſuperficie Lunæ cognoſcere, neque videre cuſpides luminoſas, ſejunctas à termino diſtinguente partem illuminatam à tenebroſa: imò illum ipſum terminum haudquaquam ita diſtinctum videremus, ſi verum eſſet, lumen Solis penetrare profunditatem Lunæ: imo per eandem auctoris aſſertionem neceſſe eſſet videre tranſitum & confinium partis à Sole viſæ & non viſæ ſatis confuſum, & luce tenebríſque miſtum: quia neceſſarium eſt, illam materiam, quæ radiis ſolaribus in 2000. milliariorum profunditate tranſitum præbet, adeò tranſparentem eſſe, ut minimùm eis obſiſtat in centeſima aut mimori talis craſſitiei parte: nihilominus terminus, qui

partem

partem illuminatam ab obſcura ſeparat, incîdens eſt, atque ita diſtinctus, quantum eſt à nigredine diſtincta albedo, maximè ubi inciſura tranſit per partem Lunæ naturaliter clariorem aſperioremque: ubi autem ſecat maculas antiquas, quæ planities quædem ſunt, cum illæ ſphæricè inclinentur, ſic ut radios ſolares obliquiſſimos excipiant, ibi terminus non adeò eſt incîdens, propter illuminationem languidiorem.

Quod ait denique, lucem ſecundariam non imminui, nec elangueſcere prout Luna creſcit, ſed continuè in eodem vigore ſervari, id vero falſiſſimum eſt: imò in quadratura parum illius luminis conſpicitur, cùm tamen contrà multo majus id validiuſque conſpici deberet, cùm extra crepuſculum in profunda nocte cernatur.

Concludamus ergo, Terræ reflexionem in Luna potentiſſimam eſſe: & quod multò pluris æſtimare debes, inde promamus adhuc aliam pulcherrimam Lunæ Terræque congruentiam; ſcilicet ſi verum eſt, planetas in Terra per motum & lumen ſuum operari, quod fortaſſe Terra mutuam in planetis operationem eodem illo lumine, quid ſi etiam motu ſuo? non minus potenter exerceat. Quod ſi etiam immobilis illa ſit, eandem tamen operationem retinere poteſt: quia, ut jam vidimus, actio luminis eadem prorſus eſt, ſcilicet luminis reflexionis ſolaris: & motus nihil aliud præſtat, quàm aſpectuum variationem, quæ tamen eodem modo procedit, ſive moveri Terram immoto Sole, ſeu contrà faciamus.

Terra lumine ſuo reciprocam in corporibus Cæleſtibus operationem edere poteſt.

Simp. Non invenietur ullus Philoſophorum, qui dixerit, corpora hæc inferiora operari in Cæleſtia: quin Ariſtoteles diſertè contrarium affirmat.

Salv. Ariſtoteles aliîque, qui neſcierunt mutuum inter Terram Lunámque luminis commercium, excuſatione digni ſunt: eſſent autem reprehenſione digniſſimi, ſi, dum ſibi concedi & à nobis credi volunt, Lunam per lumen operari in Terram, poſtea à nobis de Terra Lunam illuminante edocti, nollent nobis viciſſim actionem Terræ in Lunam concedere.

Simp. In ſumma, toto animo abhorreo à concedenda illa, Terram inter ac Lunam ſocietate mutuâ, quam perſuadere mihi conaris, dum Terram in ſtellarum quaſi numero censûque reponis. Quod ſi nulla res alia, ſaltem ingens ſeparatio atque diſtantia inter ipſam & corpora cæleſtia, meo quidem judicio, neceſſariò maximam inter ea diſſimilitudinem inferret.

Salv.

Salv. Vide, Simplici, quantam vim habeat inveteratus affectus, & radicitùs hærens opinio. Tam enim ea valida eſt, ut eadem illa, quæ contra te ipſemet adduxiſti, abblandiri tibi faciat. Quod ſi ſeparatio atque diſtantia magnam naturæ diverſitatem perſuadere tibi poſſunt, partim ex contrario vicinitas contiguitáſque ſimilitudinem importent. Jam quanto vicinior eſt Luna Terræ quàm cuivis alii globorum cæleſtium igitur ex tuapte conceſſione, fatearis oportet, & alios quoque Philoſophos habebis aſſentientes, Terræ cum Luna maximam affinitatem intercedere.

Affinitas Terram inter ac Lunam, reſpectu vicinitatis.

Nunc pergamus ulteriùs, & proponito ſi quid præterea reſtat conſiderandum illis objectionibus, quæ contra congruentiam iſtorum duorum corporum adduxiſti.

Simp. Reſtaret neſcio quid in capite de Lunæ ſoliditate, quam ex hoc ego concludebam, quod Luna ſummè polita eſſet & complanata; tu verò quia montoſa. Naſcebatur & alia mihi difficultas, quod crederem, reflexionem Maris, propter æquabilitatem ſuperficiei ejus, eſſe fortiorem quàm Terræ, cujus ſuperficies adeò ſcabra eſt & opaca.

Soliditas globi Lunaris probatur ex eo, cum ſit montoſus.

Salv. Quod ad primum dubium, dico; quemadmodum in partibus Terræ, quæ omnes ob gravitatem ſuam, certatim ad centrum Terræ, quoad poſſunt, contendunt, nihilominus tamen aliæ aliis inde remotiores manent, ſcilicet montes locis planis, ídque propter ſoliditatem eorum ac duritiem: (ſi enim fluidâ materiâ conſtarent, in planum diffunderentur) ita, quod videmus aliquas Lunæ partes ſupra ſphæricitatem humiliorum partium efferri, ex eo durities earundem arguitur. Credibile enim eſt, materiam Lunæ, concordi partium ſuarum omnium ad idem centrum contentione ſphæricam formam induere.

Reflexio luminis è mari debilior quam è Terra.

Quod ad alterum dubium, videtur mihi, per ea, quæ in ſpeculis accidere conſideravimus, optimè intelligi poſſe, reflexionem luminís maritimam terreſtri longè debiliorem eſſe, ſic tamen ut id accipiamus de reflexione univerſali. Nam de particulari, quam aqua quieſcens in locum determinatum eum ejaculatur, dubium non eſt, ſi quis iſto loco conſiſtat, ibi viſurum in aqua reflexionem potentiſſimam: ex aliis autem omnibus locis, aquæ ſuperficies ſuperficie Terræ videbitur obſcurior. Et ut ad oculum hoc demonſtrem, age concedamus in hoc atrium, & aquæ nonnihil in pavimentum effundamus. Dic mihi jam, nonne perfuſus ille later, aliis ſiccis multò appa-

Experimento probatur, aquæ reflexionem terreſtri debiliorem eſſe.

apparet obſcurior? omninò, & talis apparebit, quocunque eum ex loco reſpicias, excepto unico, eo nimirum, qui luminis per hanc feneſtram ingreſſi reflexione percutitur. Itaque retrogedere paulatim.

Simp. Ex hoc loco video, perfuſam partem reliquo pavimento lucidiorem: idque propterea fieri obſervo, quia per feneſtram illapſi luminis reflexio mihi occurrit.

Salv. Illa perfuſio nil præſtitit aliud, quàm ut repleret exiguas illas cavitates laterem aſperantes, & ſuperficiem ejus redigeret exquiſitè planam, unde poſtea radii reflexi verſus eundem locum uniti tendunt: ſed reliquum pavimenti, quod ſiccum eſt, aſperitatem ſuam habet, innumarabili inclinationum in minimis ſuis particulis varietate conſtantem: unde reflexiones luminis quaquaverſum excurrunt, debiliores tamen, quam ſi ſimul omnes unitæ incederent eámque ob cauſam parum aut nihil variatur luminis aſpectus, ſi diverſis ex locis illud intueamur, ſed ubique ſibi ſimilis apparet: etſi multitudo ſit à claritate reflexionis partis aquâ perfuſæ.

Contendo igitur, ſuperficiem Maris, è Luna ſi conſpiceretur, apparituram quem æqualiſſimam (exceptis inſulis ſcopuliſque) ſed minùs claram ſuperficie Terræ montosâ & inæquali. Ac niſi nollem amplius æquo progreſſus videri, dicerem tibi, me obſervaſſe in Luna, lumen illud ſecundarium, quod eam ex reflexione globi terreſtris mutuari confirmo, notabiliter eſſe clarius biduo aut triduo ante conjunctionem, dum ſcilicet illam videmus ante auroram in Oriente, quàm poſt conjunctionem, quando conſpicitur veſperi poſt occaſum Solem in occidente. Cujus differentiæ cauſa eſt, quia hemiſphærium terreſtre, orientali Lunæ oppoſitum, parum Maris, & plurimum terræ complectitur: totam enim habet Aſiam: contrà verò Luna occidentalis, maxima maria, hoc eſt, totum Oceanum Atlanticum, Americam uſque, reſcipit. Quæ res probabili ſatis argumento eſt, aqueam ſuperficiem terreſtri minùs ſplendere.

Lux Lunæ ſecundaria, ante conjunctionem, quàm poſt eam, clarior eſt.

Simp. Sed crediſne tu fortè, magnas illas maculas in facie Lunæ conſpectas, eſſe maria, & clariorem cæteram partem eſſe Terram, aut tale quid?

Salv. Res ea, quâ de quæris, principium diverſitatum eſt, quas Lunam inter ac Terram eſſe arbitror, à quibus ut nos expediamus, tempus eſt, cùm nimis diu in Luna commorati ſimus. Igitur affirmo, ſi ſolùm unicus in natura modus eſſet efficiendi, ut ex duabus ſuperficiebus à Sole illuſtratis, altera alteram claritate ſuperare videa-

tur, is ſcilicet, ut altera terrea, altera aquea eſſet; tunc neceſſariò dicendum foret, Lunæ ſuperficiem partim terrâ, partim aquâ conſtare. Sed cum ejus rei plures modi nobis cogniti ſint, quibus idem effectus producitur, & forſan alii tales adhuc nobis incogniti repe-riuntur; ideóque non auſim aſſerere horum aliquid in Luna extare. Jam ſuprà vidimus, laminam argenti albefactam, ſi politorio inſtrumento lævigetur, ex candida obſcuram fieri: & humidam Terræ partem aridâ obſcuriorem videri. Non minùs in dorſis montium ſylvoſæ partes undis ſterilibúſque caliginoſiores apparent; cujus rei cauſa eſt, quia plurimum umbræ plantis interjicitur: at aprica loca tota illuminantur à Sole. Atque hæc umbræ mixtio tantam vim habet, ut in holoſerico villoſo florido, artificioſéque variegato, color ſerici diſſecti multò videatur obſcurior, quàm non diſſecti, idque propter umbras inter pilum ac pilum diſperſas: itemque holoſericum planum haud paulo nigrius eſt Ormeſine, licet id ex eodem ſerico ſit confectum. Si ergo res quædam eſſent in Luna ſylvis vaſtiſſimis ſimiles, earum aſpectus viſas à nobis maculas repræſentare poſſet: ſimilis differentia appareret, ſi eædem eſſent maria. Denique nihil impedit, quò minùs illæ maculæ reverâ ſint obſcuriores parte reliquâ, quo pacto montes quoque nive conſperſi clariores apparent. Id quidem in Luna manifeſtè conſpicitur, partes obſcuriores totas eſſe planas, paucis intra ſe ſcopulis & aggeribus, ſed aliquibus tamen, aſperas: reliqua pars clara, tota referta eſt ſcopulis, montibus parvis, aggeribus rotundis aliâſve figuras habentibus: ac præcipuè circa maculas maximi montium tractus animadvertuntur.

Lunæ partes obſcuriores, planæ ſunt: clariores verò montoſæ.

Lunæ maculas longi montium tractus circumdant.

Maculas porrò ſuperficie planâ conſtare, certo eſt argumento, quod videmus, terminum illum, qui partem illuminatam ab obſcura diſtinguit, tranſeundo per maculas, æqualiter incedere: in partibus claris autem apparere totum anfractuoſum ac laciniatum. Sed neſcio, an æqualitas iſta ſuperficiei ipſa per ſe ſufficiens cauſa ſit apparentis obſcuritatis, proniórque ſum in partem negantem. Præterea cogito, ingenti diſcrimine Lunam à Terra diſtare. Nam etſi facilè credo, regiones iſthic otioſas ac mortuas non eſſe: non tamen auſim affirmare, ibidem inveniri motum & vitam, ac multo minus, generari plantas, animalia, aut res alias noſtris ſimiles: quæ ſi maximè ibi exiſterent, diverſiſſimæ tamen eſſent, & ab omni noſtra imaginatione remotæ. Quod ut credam, inde perſuadeor, quia

In Luna non generantur res noſtris ſimiles, verum diverſiſſimæ, dummodo generatio ibi detur.

primùm

primùm exiſtimo, materiam globi Lunaris non conſtare Terra & Aqua. Quæ res una ad generationes alterationeſque noſtris ſimiles tollendas ſufficit. Verumtamen etiamſi concederetur, Aquam ibi Terramque dari: non tamen plantæ & anamalia noſtris ſimilia naſcerentur, idque ob duas præcipuè rationes: primò quia ad noſtras generationes aſpectuum Solis varietas adeò neceſſaria eſt, ut ſine illis eſſe nullæ poſſint. Jam autem habitudines Solis ad Terram, ab illis quæ ſunt ad Lunam, valde differunt. Nos, quoad illuminationem diurnam, in majori parte Terræ, ſingulis horarum viginti quatuor periodis; noctis atque diei viciſſitudinim experimur, quæ in Luna menſtruo demum ſpatio abſolvitur: item ille Solis in Zodiaco deſcenſus & aſcenſus annuus, qui hyemis æſtatiſque viciſſitudinem, & dierum ac noctium inæqualitatem producit, in Luna unico menſe finitur: cumque Sol apud nos ſic elevetur ac deprimatur, ut inter maximam ac minimam altitudinem intercedat differentia graduum 47. quanta nimirum eſt diſtantia ab uno tropico ad alterum; in Luna non niſi 10. gradibus, aut paulo ampliùs, illa differentia conſtat, quanta ſcilicet eſt maxima latitudo Draconis ultra citraque Eclipticam. Nunc conſideretur, qualis operatio ſit futura Solis in Zona torrida, ſi per quindecim dies continuos radiis ſuis eam ferire pergeret. Per ſe enim intelligetur, omnes plantas, herbas & animalia peſſum itura. Quod ſi vel maximè generationes ibi fierent, illæ tamen ab herbis, plantis & animalibus noſtratibus diverſiſſimæ forent.

Luna non eſt ex Terra marique compoſita.

Aſpectus Solis noſtras ad generationes neceſſarii, tales non ſunt in Luna.

Dies naturales in Luna ſinguli uno menſe conſtant.

Solis altitudo meridiana, in Luna 10. graduum, in Terra 47. gr. diſcrimen habet.

Secundò perſuaſiſſimum eſt mihi, nullas in Luna pluvias eſſe. Nam ſi qui parte nubes ibi congregarentur, ut fit in terra, videremus utique rerum illarum aliquid abſcondi, quas ope teleſcopii in Luna conſpicimus: & in ſumma, in particula aliqua nobis variaretur aſpectus. Id quod longis ac diligentibus obſervationibus nunquam animadvertere potui, ac ſemper uniformem puriſſimámque ſerenitatem ibi deprehendi.

Luna pluviis caret.

Sagr. Ad hoc reſponderi poſſet, aut maximam roris copiam iſthic eſſe: aut pluere nocturno tempore, dum ſcilicet Luna non illuminatur à Sole.

Salv. Si aliis ex obſervationibus indiciiſque conſtaret, in Luna fieri generationes noſtris ſimiles, ac tantummodo pluviarum concurſus nobis deeſſet, excogitare poſſemus tale aliudve temperamentum, vicem earum explens, qualis in Ægypto eſt inundatio Nili.

 Verùm

Verùm cùm nullum occurrat accidens noſtris conforme, è multis quæ ad ſimiles effectus producendos requirerentur; nihil cauſæ eſt cur illorum accidentium unicum tantum introducere laboremus: maximè cùm id non obſervatione aliqua certa, ſed ſimplici non-repugnantiâ nitatur. Præterea ſi quis ex me quæreret id quod prima apprehenſio & ſimplex judicium naturale mihi dictat, an ibi res noſtris ſimiles, an verò diverſæ producantur; reſponderem ſemper, diverſiſſimas, & imaginatione noſtra prorſus incomprehenſibiles. Nam hoc & inexhauſta naturæ opulentia, & Creatoris atque Gubernatoris omnipotentia poſtulare videntur.

Sunt, qui ea ipſa cauſa, cùm perfectè nihil unquam intellexerint, nihil non intelligere ſeſe credunt.

Sagr. Mihi ſemper extremam temeritatem illi committere viſi ſunt, qui naturæ potentiam & ſapientiam, intellectûs humani captu metiuntur: cùm tamen in natura, nulla vel minima res inveniatur, ad cujus perfectam cognitionem vel ſubtiliſſima ingenia penetrare poſſint. Hæc adeò vana perfectæ omnium intelligentiæ præſumptio non aliunde naſcitur, quàm ſi quis nihil prorſus intelligat. Nam ſi quando vel in unica aliqua re perfectè cognoſcenda periculum feciſſent, & quid ſit ſcire verè deguſtaſſent, ex infinitis aliis concluſionibus ne unicam quidem intelligere ſeſe deprehenderent.

Salv. Veriſſima loqueris, & fidem facit eorum experientia, qui rem quampiam aut intelligunt, aut intellexerunt. Hi enim quantò ſapientiores ſunt, tantò magis agnoſcunt, & ultrò profitentur, ſe parum intelligere: adeo ut omnium Græcorum ſapientiſſimus Oraculi judicio habitus, ingenuè dixerit, ſe hoc unum ſcire, quod nihil ſciat.

Simp. Igitur aut Oraculum, aut Socratem ipſum arguere mendacii oportet, dum ſapientiſſimus pronunciatur is, qui tamen ſuâ ipſius confeſſione rerum omnium erat imperitiſſimus.

Verum Oraculi, Socratem ſapientiſſimum judicantis, reſponſum.

Salv. Neutrum ſequitur, cùm utrumque ſimul pronunciatum verum eſſe poſſit. Oraculum Socratem ſapientiſſimum judicat, nimirum reſpectu hominum, quorum ſapientia ſuis circumſcripta limitibus eſt. At nihil ſcit Socrates, reſpectu ſapientiæ abſolutæ, quæ eſt infinita: cúmque paucum & nihilum tam ſint ipſius infiniti partes, quàm multum (eo quod, exempli cauſâ, ad aggregandum numerum infinitum, perinde eſt, ſive millenarios, ſeu denarios, ſeu denique cyphras accumules) ideóque Socrates bene ſciebat, terminatam ſuam ſapientiam eſſe nullam reſpectu infinitæ, quam ſibi deeſſe noverat. Cùm tamen inter homines aliquid ſapien-

pientiæ reperiatur, idque non æqualiter omnibus diviſum, potuit Socrates aliquanto majorem quàm alii particulam ejus obtinere. Atque hoc modo verum fuerit Oraculi reſponſum.

Sagr. Videor mihi rem hanc optimè perſpicere. Hominibus attributa, Simplici, poteſtas eſt operandi, de qua tamen non omnes æqualiter participant: neque dubium eſt, potentiam Imperatoris eſſe multo majorem quàm hominis privati: verùm utraque reſpectu omnipotentiæ divinæ pro nulla cenſetur. Sunt inter homines alii multis aliis argriculturæ peritiores: verumtamen notitia committenti ſulco palmitem, quantula eſt ad opera illa ſpientiſſimæ naturæ, quæ facit, ut & radices vitis agat, & nutrimentum attrahat, & nutrimenti partem aliam producendis pampinis, aliam formandis capreolis, racemis, acinis, corticibus idoneam ſecernat? Et hoc naturæ opus ex innumeris aliis unum eſt & particulare, ex quo vel ſolo infinita ſapientia cognoſcitur: ut ita concludi poſſit, Sapientiam divinam eſſe infinities infinitam.

Sapientia divina infinities infinita.

Salv. En tibi rei hujus aliud exemplum. Numquid dicemus, ſcientiam è marmore pulcherrimam effingendi ſtatuam, Bonarotæ ſublime ingenium immenſùm extuliſſe ſupra vulgaria ingenia aliorum hominum? Et hoc tamen artificium nil præſtat aliud, quàm ut imitetur ſolam apititudinem ac diſpoſitionem exteriorem ſuperficialiumque membrorum hominis immobilis: quod quantillum eſt ſi conferas cum homine à natura facto, tot membris externis interniſque compoſito, tot conſtante muſculis, tendinibus, nervis, oſſibus, quæ tot ac tam diverſis motibus inſerviunt? Quid autem dicemus de ſenſibus, de potentiis animæ, ac denique de intellectu? Quæ ratio impedit, quo minùs fabricam ſtatuæ, à formatione vivi hominis, imò cujuſcunque viliſſimi vermis, infinito intervallo ſuperari dicamus?

Excelſum Bonarotæ ingenium.

Sagr. Et quam differentiam inter columbam Architæ volatilem, & naturalem aliquam fuiſſe credimus?

Simp. Aut ego non intelligo quæ dicis; aut tua dicta manifeſtam contradictionem implicant. Inter hominis à natura facti encomia majora, imò pro omnium maximo retuliſti Intellectum: & paulò antè cum Socrate dixeras, Intellectum eſſe nihili: oportebit ergo dicere, naturam quoque neſciviſſe modum faciendi intellectum qui percipiendi vim habeat.

Salv. Ut acutiſſimæ objectioni tuæ reſpondeam, recurrendum

Homo ſatis intelligis in-

tenſive, non item extenſive. eſt ad diſtinctionem philoſophicam, dicendo, Intellectum accipi poſſe duobus modis, ſcilicet intenſivè, vel extenſivè. Extenſivè, hoc eſt, quoad multitudinem intelligibilium, quæ infinita ſunt, intellectus humanus quaſi nullus eſt, etſi vel mille propoſitiones Intelligeret. Nam mille reſpectu infinitatis, inſtar ciphræ ſunt. Sin intellectus accipiatur intenſivè, quatenus is terminus intenſivè, hoc eſt, perfectè propoſitionem aliquam importat, dico, intellectum hnmanum aliquas propoſitiones ita perfectè & abſoluta certitudine cognitas habere, quam habeat ipſa natura. Ac tales ſunt ſcientiæ mathematicæ puræ, hoc eſt, Geometria & Arithematica: quarum propoſitiones infinitò plures Intellectus divinus cognitas habet: nam omnes cognitas habet: verumtamen paucarum illarum humano intellectu perceptarum cognitionem: cognitione divina non inferiorem crediderim, quoad certitudinem objectivam: nam eouſque progreditur, ut earum neceſſitatem comprehendat, quâ certitudine nulla alia major eſſe videtur.

Simp. Hoc pronunciatum temerarium nimis & audax mihi videtur.

Salv. Propoſitiones iſtæ ſunt communes, & ab omni audaciæ vel temeritatis umbrâ remotæ, nihílque prorſus de majeſtate divinæ ſapientiæ detrahunt: quomodo nequaquam imminuitur omnipotentia ejus, ſi dicamus, quod Deus factum infectum reddere non poſſit. Sed vereor, Simplici, ne pro re umbram arripueris: ſiquidem verba mea cum æquivocatione quadam excepiſti. Ut ergo me rectius explicem, ajo, quod ad veritatem, cujus cognitio mathematicis demonſtrationibus paratur, eandem illam eſſe cum ea quam divina Sapientia cognoſcit. Id verò tibi facilè largiar, modum illum, quo Deus cognoſcit infinitas propoſitiones, quarum nos paucas aliquas cognoſcimus, ſummè excellentiorem eſſe noſtro modo, qui ratiocinando de concluſione progreditur in concluſionem, cùm Dei modus ſimplici abſolvatur intuitu: & cùm nos, exempli cauſâ, ad acquirendam nonnullarum circuli paſſionum, quæ infinitæ ſunt, inchoando ab aliqua ſimpliciore, & eam pro definitione ejus accipiendo, ratiocinatione ad aliam aliquam, & ab hac ad tertiam, inde ad quartam &c. progrediamur; intellectus divinus ſimplici apprehenſione ſuæ eſſentiæ, comprehendit abſque moroſa ratiocinatione, omnem infinitatem paſſionum iſtarum, quæ tamen poſtea revera virtualiter comprehenduntur in definitionibus

Modus cognoſcendi Divinus ab Humano diverſus.

Intellectio humana ſit per diſcurſum.

nibus rerum omnium: & quæ denique, cùm infinitæ ſint, forſan una ſola ſunt in eſſentia ſua, & in mente divina: id quod ne humano quidem intellectui penitus eſt incognitum; etſi profundâ ac denſâ caligine obumbretur; quæ ipſa tamen ex parte diſcutitur & clareſcit, ſi concluſiones aliquas firmiter demonſtratas penitus imbibimus, & uſque adeò in numerato habemus, ut eas veloci motu tranſcurrere poſſimus. Nam in ſumma, quid aliud eſt, in triangulo quadratum lateris angulo recto oppoſiti æquale eſſe quadratis laterum rectum includentium, quàm parallelogramma ſuper communem baſin parallelis interjecta, eſſe inter ſe æqualia? atque hoc ipſum nonne tandem idem eſt ac æquales eſſe duas illas ſuperficies, quarum partes applicatæ partibus æqualem locum occupant? Porrò tranſcurſus iſtos, quos noſter intellectus abſolvit cum tempore & motu pedetentim, intellectus divinus inſtar lucis in momento conficit, ſeu quod idem eſt, eos omnes ſibi præſentes habet.

Definitiones vi ſua reipſa complectuntur omnes affectiones rerum definitarum.

Affectiones infinitæ forſan unica ſolummodo ſunt.

Diſcurſus humani ſpatia tempore confecta, Divinus intellectus momento abſolvit, hoc eſt, præſentia ſemper habet.

Ex his concludo, intellectum noſtrum, & ratione modi, & ratione multitudinis rerum intellectarum, infinito intervallo à Divino ſuperari. Non tamen adeò ipſum extenuo, ut abſolutè pro nullo habeam: imò, dum conſidero, quot quámque mirabiles res ab hominibus intellectæ, inveſtigatæ, confectæ fuerint, eo ipſo clariſſimè cognoſco & intelligo, mentem humanam opus eſſe Dei, & quidem excellentiſſimum.

Sagr. Sæpenumero mecum ipſe rem illam, quâ de ſermo tibi nunc eſt, agitavi, quantum ingenii humani ſit acumen: dúmque per tot ac tam admirabilia hominum & in opificiis & in literis commenta vagor, & poſtea vires ingenii mei reſpicio tam procul adhuc remotas à facultate, non dico de novo aliquid inveniendi, ſed jam inventa ſolummodo cognoſcendi, ſtupore confuſus, & afflictus deſperatione, parum ab infelicitate abeſſe mihi videor. Si ſtatuam aliquam excellentis artificis intueor, egomet mecum ita cogitare ſoleo: Ec quando tu poteris è maſſa marmorea, redundantibus partibus abjectis, elegantem adeò figuram in ea latentem effingere? quando miſcere ac diſtendere in tela vel pariete colores diverſos, iiſque repræſentare omnia objecta viſibilia, ceu Michael Angelus aliquis, aut Raphael, aut Titianus? Si conſidero commenta hominum in pariendis intervallis Muſicis, in ſtabiliendis præceptis & regulis, quarum tractatio aures mirabili oblectatione demulceat, quando ſtupori finem imponere potero? quid de tot támque diverſis

Ingenii humani admirandum acumen.

im-

inſtrumentis dicam? Lectio poëtarum excellentium quantâ complet admiratione, ſi quis & conceptuum inventionem, & eorum explicationem attentè conſideret? Quid de architectura, quid de arte Navigatoria dicemus? Verùm ſupra omnes inventiones ſtupendas, quâ ingenii eminentiâ fuit is, cui venit in mentem excogitare modum, penitiſſimas animi ſui cogitationes alii cuicunque communicandi, etſi longiſſimo & temporis & loci intervallo diſtanti: colloquendi cum his qui verſantur in Indiis, cum his qui necdum nati ſunt, nec niſi mille aut dicies mille abhinc annis naſcentur? idque quantâ facilitate? nimirum viginti minutos characteres in charta inter ſeſe variè jungendo. Eſto hoc omnium admirandarum inventionum humanarum ſigillum, & clauſula hodierni colloquii noſtri. Et quoniam horæ calidiores abierunt, Salviatus auram frigidiuſculam navigando captare, credo, volet. Sequenti manè vos ambos redituros ad continuanda cœpta colloquia noſtra, præſtolabor, &c.

Inventio rationis ſcribendi ſtupenda, præ commentis aliis omnibus.

ALTE-

ALTERIUS DIEI
Colloquium.

SALV. Tot heri talibúſque degreſſionibus à recto primarii ſermonis inſtituti tramite ſeducti fuimus, ut haud ſciam poſſim ne, niſi te juvante, priora relegere veſtigia, ut pergam ulteriùs.

SAGR. Non miror, te, qui rebus tam dictis quàm dicendis oppletam occupartamque phataſiam habes, nonnihil earundem varietate confundi. Ego verò, cui ceu ſimplici auſcultatori nil aliud incumbit quàm ut audita retineam, fortaſſe revocatâ vobis in memoriam eorum ſummâ, filo ſuo colloquium reſtituere potero.

Quantum ergo meminiſſe poſſum, heſternâ diſſertatione in ſummam id actum eſt, ut examinaretur ex fundamentis, utra opinio probabilior & rationi magis conſentanea ſit, eáne, quæ ſubſtantiam corporum Cæleſtium ſtatuit ingenerabilem, incorruptibilem, inalterabilem, impatibilem, atque adeò ab omni mutatione, exceptâ locali, exemptam; & proinde eſſe quintam eſſentiam, diverſiſſimam ab eſſentia noſtrorum corporum Elementarium generabilium, corruptibilium, alterabilium, &c. an verò altera, quæ ſublatâ è Mundo tali difformitate partium, Terram exiſtimat iiſdem gaudere perfectionibus, quibus cætera corpora integritatem Univerſi conſtituentia: & in ſumma eſſe globum mobilem & erraticum, haud minùs ac Luna, Jupiter, Venus, aliúſve Planeta. Denique ſigillatim eſt expoſita multiplex comparatio Terræ cum Luna, & quidem cum Luna potius quàm alio Planeta, forſan ideò, quod ejus, quippe minùs à nobis remotæ, majorem, & in ſenſus magis incurrentem notitiam habeamus. Et quia concluſum tandem eſt, alteram hanc opinionem priore veriſimiliorem eſſe, progreſſus eò nunc nos deducere videtur, ut incipiamus inveſtigare, num Terra ſtatuenda ſit immobilis, ut à pluribus creditum eſt hactenus; an verò mobilis, ſicuti veterum Philoſophorum aliqui crediderunt, & alii à non longo hucuſque tempore cenſent: & ſi mobilis eſt, quomodo ſeſe motus ejus habere putandus ſit.

SALV. Jam intelligo & agnoſco viæ noſtræ ſignum. Ante verò quàm incipiamus ulterius progredi, neſcio quid monendus es mihi

de noviſſimis verbis tuis, cùm dixiſti, concluſum eſſe, quod opinio, Terram iiſdem quibus Cæleſtia corpora conditionibus dotatam ſtatuens, oppoſitâ ſit veriſimilior. Non enim hoc ego concluſi, quemadmodum nec ullam aliam propoſitionem controverſam definitivè aſſerere animus eſt: ſed id modò mihi propoſitum, fuit, ut producerem illas rationes, reſponſiones, inſtantias & ſolutiones, quæ in utramque partem hactenus partim aliis in mentem venerunt, partim à me ipſo meditationibus aſſiduis excogitatæ fuerunt: deciſionem poſtea judicio aliorum committerem.

SAGR. Meopte me judicio ſum paſſus decipi, dum ex meo ingenio metitus alios, univerſalem feci concluſionem, quæ particularis tantùm erat. Erraſſe confiteor, maximè cum Simplicii hujus noſtri ſententiæ fuerim ignarus.

SIMP. Non nego, me hac totâ nocte, ea quæ heſternâ die ſunt allata ruminatum eſſe, multâſque revera pulchras, novas, egregiaſque deprehendiſſe ſpeculationes. Utut ſit, haud paulò arctius conſtringi me ſentio auctoritate tot tantorúmque ſcriptorum, & præcipuè &c. Tu verò, Sagrede, concuſſo capite abnuere & ſubridere videris, ac ſi quid perabſurdi pronunciaſſem.

SAGR. Subrideo tantùm: ſed, crede mihi, propè diſrumpor, dum contineo me, ne in cachinnos effundar. In mentem enim revocaſti quiddam egregium, quod ante paucos annos, me aliiſque Nobilibus, amicis meis, quos tibi poſſem annumerare, præſentibus, accidit.

SALV. Rectè feceris, ſi nobis id quicquid eſt recites, ne fortè Simplicius credere pergat, ſe tibi riſui & ludibrio fuiſſe.

SAGR. Bene eſt. Medicum quendam, venetiis percelebrem, domi ſuæ conveni quò nonnulli ſtudiorum, alii curioſitatis gratiâ ſubinde ventitabant, ut ſectionis aliquam partem à manu docti non minus ac diligentis & exercitati Anatomici viderent. Accidit autem illa die, ut de ortu & origine nervorum inquireretur, quâ de celebris eſt inter Galenicos Peripateticóſque controverſia: & cùm Anatomicus oſtenderet nervorum maximam quaſi ſtirpem exeuntem è cerebro, tranſeuntémque per cervicem, diſtendi poſtea per ſpinalem, atque divaricari per totum corpus, ſic ut prætenue ſolummodo filamentum tanquam finiculus ad cor pertingat; converſus ad Nobilem quendam, quem ſciebat eſſe Philoſophum Peripateticum, & in cujus præſentis gratiam extraordinariâ quadam diligentiâ detexerat

Cujuſdam Philoſophi ridicula reſponſio, nervorum originem determinans.

Origo nervorum ſecun-

xerat

xerat & oſtenderat omnia: quæſivit ex eo, num perſuaderi denique ſibi ſineret, originem nervorum è cerebro duci, non è corde: ad quæ Philoſophus ille, cogitabundus aliquandiu, tandem reſpondit: equidem ita apertè rem oculis ſubjeciſti, ut, niſi textus Ariſtotelicus apertè nervos ex corde deducens obſtaret, in ſententiam tuam pertracturus me fueris.

dum Ariſtot. & ſecundum medicos.

SIMP. Vos verò ſcire velim, controverſiam hanc de nervorum origine nondum ita diſcuſſam atque deciſam eſſe, ut aliquis fortè ſibi perſuadeat.

SAGR. Neque decidetur unquam, ſi ſimiles contradictores nacta fuerint. Sed interim ea quæ dicis, non minuunt abſurditatem reſponſionis Peripatetici, qui manifeſtæ adeò & in ſenſus incurrenti experientiæ non oppoſuit aliam experientiam aut rationem Ariſtotelis, ſed ſolam auctoritatem, ac nudum illud: *Ipſe dixit*.

SIMP. Ariſtoteles tantam auctoritatem non aliâ ſibi ratione paravit, quàm firmitate demonſtrationum ſuarum diſſertationumque profunditate. Sed neceſſe eſt ut intelligamus illum: nec intelligamus modò, ſed etiam in ejus libris adeò verſati ſimus, ut inde perfectiſſimam quandam ideam animo conceptam geramus, & omnia ejus dicta menti noſtræ ſemper habeamus obverſantia. Nec enim imperito ille vulgo ſcripſit: nec adſtrictus eſt ad ſyllogiſmos ſuos ordinariâ ac triviali methodo nectendos: ſed promiſcuè ſuo uſûs arbitratu, probationem propoſitionis interdum iis textibus immiſcuit qui de re diverſiſſima tractare videntur. Oportet igitur, ut magnam illam Ideam totam teneas, ac noveris inter ſeſe loca componere, & hunc textum cum alio remotiſſimo conjungere. Qui hoc tenet artificium is dubio procul è libris Ariſtotelicis, omnis ſcibilis demonſtrationes eruere poterit: nihil enim eſt, quod iiſdem non comprehendatur.

Requiſita ad bene philoſophandum Ariſtotelica methodo.

SAGR. Atqui, mi Simplici, quemadmodum tibi faſtidio non eſt, res in Ariſtotele eſſe hinc indè diſſeminatas, & perſuaſum habes, comparatione combinationéque variarum particularum inde ſuccum extrahi; quod tu & alii egregii Philoſophi facietis in textibus Ariſtotelis, idem ego præſtabo in verſibus Virgilii, aut, Ovidii; centones inde formaturus, & iis omnia hominum negotia, & naturæ ſecreta explicaturus. Sed quid de Virgilio loquor aliôve poëta? eſt mihi libellus Ariſtotele & Ovidio multò brevior, in quo continentur omnes ſcientiæ, minimoque ſtudio perfectiſſima ejus Idea concipi poteſt: is eſt Alphabetum: neque dubites, eum qui hos illâſve

Artificium argutum, quo Philoſophia quibuslibet è libris hauritur.

lâſve vocales cum his aut illis conſonantibus bene jungere & cōpulare ſcierit, ex eo veriſſimas omnium dubiorum ſolutiones eſſe deprompturum, omniúmque ſcientiarum, omnium artium præcepta indidem eruturum. Pictor è ſimplicibus diverſis coloribus, tabellæ ſeparatim impoſitis, particulas eorum invicem miſcendo ac temperando, effingit homines, plantas: ædificia, piſces, aves, & in ſumma imitatur omnia objecta viſibilia; quamvis in tabella nec oculi extent, nec pennæ, nec ſquamæ, nec folia, nec denique ſaxa. Imò neceſſarium eſt omnino, ut nulla res pingenda, nec aliqua pars ejus, actu coloribus illis inſit, ſi modò rebus omnibus exprimendis idoneos eſſe velis. Nam ſi, verbi gratiâ, nonniſi pennæ iſthic eſſent, tum non niſi avibus criſtiſque pingendis conducerent.

Inventio Teleſcopii ex Ariſtotele (ſcilicet) deprompta.

Salv. Vivunt valéntque etiamnum aliqui Nobiles, quibus præſentibus Profeſſor aliquis in Academia celebri, cum Teleſcopium nunquam à ſe viſum deſcribi audiret, commentum illud ex Ariſtotele deſumptum aſſeruit: & adferri juſſo Ariſtotelis opere, in eo locum oſtendit, ubi ratio redditur quî ſiat, quod ex imo profundiſſimi putei, interdiu Stellæ in Cælo conſpiciuntur, adſtantibuſque dixit: Ecce puteus, quem tubus teleſcopii refert: ecce craſſi vapores à quibus cryſtallorum inventio deſumpta eſt: ecce denique fortificata viſio, dum radii per diaphanum denſius obſcuriúſque trajiciuntur.

Sagr. Hic modus omnia ſcibilia complectendi ſimilimus eſt ei, quo marmor pulcherrimam aliquam, imò ſexcentas pulcherrimas ſtatuas in ſe continet: ſed hoc artis eſt, ut illas eruere noveris: aut, ſi malimus, reſpondet prophetiis Abbatis Joachimi, aut reſponſis Oraculorum Gentilium, quæ non intelliguntur, niſi poſt rerum prædictarum eventum.

Salv. Et quare prædictiones Genethliacas omittis, quæ æquè clarè poſt exitum demum in Themate ſeu figura cæleſti monſtrari poſſunt?

Alchymiſtæ, Chryſopoëticæ ſecreta poëtarum è fabulis interpretando eliciunt.

Sagr. Hac ratione Alchymiſtæ, melancholici humoris œſtro perciti, deprehendunt, omnia ſubtiliſſima ingenia revera nihil aliud ſcripſiſſe, quam de modo efficiendi Aurum: ſed ne tamen id ſecretum in vulgus efferretur, excogitaſſe hunc illam, alium aliam rationem ſub variis involucris idem obtegenti. Et eſt ſanè iucundiſſimum, eorum inſpicere commentarios in poëtas antiquos, in quibus inveniuntur maximi momenti myſteria, fabulis poëticis occultata; ſcilicet quid ſibi velint amores Lunæ, ac deſcenſus ejus in Terram

En-

Endymionis causâ: quid ita ejuſdem adverſus Actæonem: quando Jupiter convertatur in pluviam Auream, & quando in flammas ardentes: quanto artis ſecreta latitent in illo Mercurio interprete, in illis Plutonis rapinis, in illis Auri ramis.

Simp. Opinor equidem, & partim ſcio, non deeſſe Mundo ingenia prodigioſa, quorum vanitas in præjudicium Ariſtoteli redundare non debebat: de quo minùs reverenter interdum loqui mihi videris. Vel ſola antiquitas, & inclytum nomen, quod ille vir in mentibus tot præclarorum hominum acquiſivit, ſatis venerationis apud omnes literatos ei conciliare debebat.

Salv. Non ita, Simplici, res habet. Inveniuntur aliqui ſectatores ejus puſillanimi nimis, qui ut is minoris æſtimetur occaſionem præbent, aut, ut rectiùs dicam, præbituri eſſent, ſi levitatibus illorum applaudere vellemus. Tu verò, dic mihi quæſo, anne tam es rerum imperitus, ut non intelligas, Ariſtotelem, ſi præſens ipſe Profeſſorem illum, à quo Teleſcopii pronunciabatur auctor, audiviſſet, multo offenſiorem ei futurum fuiſſe, quam his, qui Profeſſorem & ejus interpretamenta riſu excipiunt? Anne fortè dubitas, Ariſtotelem, ſi res illas in Cælo nuper detectas vidiſſet, non fuiſſe mutaturum opinionem, & emendaturum libros ſuos, amplexurúmque doctrinam ſenſu ipſo magis approbatam, à ſe denique repulſurum illos ſterili homines ingenio, qui timidè nimis animum inducunt, omnia ejus dicta defendere velle; nec intelligunt, ſi talis fuiſſet Ariſtoteles, qualem ii ſibi fingunt, tum fore, ut is exiſtimetur homo ingenio indocili, mente obſtinatâ, animo barbarie pleno, impotentiâ tyrannicâ, qui omnes alios pro ſtolidis pecudibus habens, decreta ſua ſenſibus, experientiæ, ipſique naturæ velit anteponere? Auctoritatem ſuam Ariſtoteli ſectatores ejus attribuerunt, non ipſemet ſibi uſurpavit occupavitve. Et quoniam haud paulò facilius eſt, alieno ſeſe ſcuto tegere, quàm apertâ facie congredi; timent, nec audent vel paſſum ab Ariſtotele diſcedere: maluntque abſurdè negare alterationes illas quæ apparent in Cælo Naturæ, quàm ullam admittere alterationem in Cælo Ariſtotelico.

Sectatores quidam Ariſtotelis, imminuunt auctoritatem ſui magiſtri, dum eam nimis auctum eunt.

Sagr. Hi talia faciunt ut recorder Sculptoris illius, qui cùm ex ingenti maſſa marmoris, Herculis opinor aut Jovis fulminantis imaginem effinxiſſet, eique mirabili artificio tantam alacritatem atque ferociam indidiſſet, ut intuentibus terrorem incuteret, etiam ipſemet eam, etſi manuum ſuarum opus expaveſcere cœpit, adeo quidem,

De ſculptore quodam ridicula narratio.

 dem,

dem, ut cum ſcalpro & malleo eandem aggredi non auderet amplius.

SALV. Sæpenumero miratus ſum, quî fieri poſſit, ut iſti defenſores omnium Ariſtotelis dictorum acerrimi non animadvertant, quanto præjudicio auctoritatem ac fidem Ariſtotelis onerent, & quàm imminuant potius exiſtimationem ipſius, dum eam amplificatum eunt. Dum enim eos ita pertinaces eſſe video in propugnandis propoſitionibus, quarum perſpicuam falſitatem vel manibus palpare eſt, dumque mihi perſuadere volunt, hoc dicere genuinum Philoſophum, & Ariſtotelem ipſum ita facturum fuiſſe, hoc modo fit, ut multum imminutâ de eo opinione dubium mihi ſuboriatur, an circa alias quoque concluſiones magis mihi reconditas rectè philoſophatus fuerit. Quod ſi viderem ipſos cedere, & manifeſtâ veritate convictos opinionem mutare, tum crederem ipſos in iis, quibus tenaciter inhærent, ſolidas, & à me non intellectas aut animadverſas demonſtrationes habere poſſe.

SAGR. Vel etiam, ſi nimium de ſua & Ariſtotelis auctoritate deperdere ſibi viderentur profitendo, hanc aut illam concluſionem ab alio repertam ſe neſciviſſe; numquid melius ſibi conſulerent, ſi eandem inveſtigarent in ſuis textibus, horum diverſos, juxta ſignificatum nobis à Simplicio artificium, inter ſeſe comparando componendoque? Nam ſi in iſtis textibus omne ſcibile continetur, etiam hanc iſthic inveniri poſſe neceſſe eſt.

SALV. Noli, Sagrede, ludos facere monitum hoc tuum, quod jocando proponere mihi videris. Nam non ita pridem magni nominis Philoſophus, librum de Anima compoſuit, in quo dum refert Ariſtotelis opinionem, an anima ſit immortalis necne, multos textus adducit, non quidem ab Alexandro citatos (nam in illis Ariſtotelem ne quidem hac de materia tractare dicebat, nedum ut quicquam huc pertinens definiat) ſed alios à ſe repertos in aliis locis reconditis, qui trahebantur in ſenſum pernicioſum. Cumque moveretur ab amico, difficulter impetrari poſſe licentiam edendi libri, reſcripſit ei nihilominus expeditionem rei procuraret: nam ſe niſi quid aliud obſtet, haud difficulter, Ariſtotelis immutatâ doctrinâ, & expoſitionibus aliis & aliis textibus, opinionem contrariam, menti tamen Ariſtotelis conformem, eſſe defenſurum.

Opportunum conſilium Peripatetici cujuſdam Philoſophi.

SAGR. Egregium verò doctorem, qui imperium ſibi ſumit in Ariſtotelem, neque permittit, ab eo verba ſibi dari: ſed ipſummet ob-

obnoxium veluti, naſo ducere vult, & cogere ut loquatur ad arbitrium ſuum. Vide quantum referat, noſſe rationem, quâ temporis captetur opportunitas. Nec enim eò deveniendum eſt, ut negotium tibi ſit cum Hercule irato, & cum Furiis pugnante, ſed cum Ancillis Mæoniis confabulante. Vah ingeniorum ſervilium inauditam vilitatem! ultro ſeſe facere Mancipium alienæ ſententiæ: ſubſcribere tanquam decretis inviolabilibus: eò redigi, ut perſuaſum & conjunctum te profitearis iis argumentis, quæ tantam ſcilicet habent in concludendo vim & evidentiam, ut illi ipſi dubitent, an de tali propoſito ſcripta fuerint, & an ad iſtam talem concluſionem probandam pertineant. Id verò ſtultitiæ longè majoris eſt, quod inter illos ipſoſmet adhuc dubitatur, an idem auctor in affirmantem, an verò negantem partem conceſſerit. Quid hoc aliud eſt, quàm Oraculi vice ſtatuam ligneam conſtituere, ad illam reſponſi petendi cauſâ decurrere, illam timere, illam revereri, illam adorate?

Puſillanimitas quorumdam ſectatorum Ariſtotelis.

Simp. Sed ab Ariſtotele ſi recedamus, quem alium in Philoſophia ducem ſequemur? Oſtende ſis auctorem aliquem.

Salv. Duce opus eſt per incognitas, & ſylvis horridas terras: in apertis autem in planis locis cæci ſolummodo ducem requirunt: qualis qui eſt, rectiùs is domi manſerit. Qui verò in fronte ac mente gerit oculos, iſtis pro duce ùtatur oportet. Nec ideo tamen adfirmo, nullatenus eſſe Ariſtoteli auſcultandum: imò laudo ſi quis illum inſpiciat, diligentérque diſcat. Id modò vituperandum eſt, uſque adeò in prædam ei ſe dare, ut occluſis oculis, unicuique dicto ejus ſubſcribas, & omiſsâ diverſæ rationis inveſtigatione pro decreto inviolabili recipias. Qui quidem abuſus aliud quoque permagnum incommodum ſecum trahit, ut ſcilicet ad vim demonſtrationum ejus aſſequendam non amplius animum applices. Quid quæſo pudendum eſt magis, quàm quod videmus in publicis diſputationibus, dum de concluſionibus demonſtrabilibus tractatur, aliquem ex tranſverſo progredi inſtructum Ariſtotelico textu, ſæpenumero de re diverſiſſima ſcripto, & objecto eo, adverſarios occludere? Sanè ſi hunc ſtudendi modum porrò tenere voletis, nomen Philoſophorum abjicite, & vel Hiſtoricos, vel memoriæ Doctores vos appellate. Nefas enim eſt, eos qui nunquam philoſophantur, honorificum Philoſophi cognomentum uſurpare.

Nimium adhæreſcentes Ariſtoteli, vituperatione digni.

Ne Philoſophi nomen ac titulum uſurpent, qui nunquam philoſophantur.

Verùm ad ripam revertendum eſt, ne pelagus ingrediamur immenſum, quod nec toto hoc die liceat emetiri. Proinde, ſimplici, ratio-

tionibūs ac demonſtrationibus tuis aut Ariſtotelis, non autem textibus ac nudis auctoritatibus inſtructus accedito. Nam circa mundum ſenſibilem, & non in mundo chartaceo, colloquia noſtra ſunt occupata. Et quia in heſterno colloquio Terram tenebris extractam aperto Cælo aſſeruimus, & oſtendimus, eam cæleſtibus corporibus ut vocamus annumerare velle, non eſſe propoſitionem adeò convictam & proſtratam, ut nihil reſidui vitalis ſpiritus habeat; ſequitur ut examinemus, quid probabilitatis in hoc ſit, ſi fixam eam ſtatuamus ac prorſus immobilem, ſcilicet quoad totum ſuum globum: item an veriſimiliter eandem certo aliquo motu, & quonam eo, mobilem faciamus. Cumque in hac quæſtione ego quidem dubius hæream, Simplicius autem cum Ariſtotele non hæſitanter immobilitatem amplectatur, ipſe ſigillatim argumenta pro illa opinione, ego verò reſponſiones & contrariæ partis argumenta producemus: denique Sagredus animi ſui ſententiam, & in quam partem pronior ſit, explicabit.

Mundus ſenſibilis.

SAGR. Acquieſco, ſic tamen ut & mihi permittatur adferre ſubinde, quæ ſimplex judicium naturale mihi dictaverit.

SALV. Hoc verò ipſum eſt, quod te maximoperè rogatum volo. Nam è conſiderationibus facilioribus, & ut ita dicam, materialibus, paucas opinor à ſcriptoribus omiſſas, ac deeſſe ſolummodo ſubtiliores aliquas magiſque reconditas: quarum ad inveſtigationem quæ ſubtilitas aptior eſſe poſſit ingenio Sagredi acutiſſimo perſpicaciſſimôque?

SAGR. Is per omnia ſum, quem Salviatus eſſe me volet. Sed ne, quæſo, novo diverſionis genere cerimoniis iſtis officioſis nos removeremur. Nunc enim Philoſophus ſum, & in Schola, non Aula verſor.

Terra motiones habitatoribus ejus ſunt imperceptibiles.

SALV. Eſto itaque principium noſtræ contemplationis, ut conſideremus, qui tandem cunque motus attribuatur Terræ eſſe neceſſarius, ut ille nobis, tanquam Terræ inhabitatoribus, & conſequenter ejuſdem motûs participibus, omnino ſit imperceptibilis, tanquam ſi nullus eſſet, quippe qui ſolummodo res terreſtres intuemur. At verò contrà æquè neceſſarium eſt, ut idem motus nobis appareat communiſſimus omnibus aliis corporibus & objectis viſibilibus, quæ tanquam à Terrâ ſeparata, eo deſtituuntur. Ut proinde vera Methodus inveſtigandi an motus aliquis & qualis attribui Terræ poſſit, conſiſtat in conſiderando & obſervando, num in corporibus à Terra

Terræ non poſſunt alii motus attribui, quam

Terra ſeparatis conſpiciatur apparentia aliqua motûs omnibus pariter competentis, Nam talis motus, qui tantùm in Luna, verbi gratiâ, cerneretur, nec cum Venere, Jove, ceteríſve Stellis, negotii quicquam haberet, is nullo modo Terræ vel aliis, ſed ſolummodo Lunæ tribui poſſet. Jam eſt motus quidam generaliſſimus, omniumque maximus, is nimirum, quo Sol, Luna, cæteri Planetæ & Stellæ fixæ, & in ſumma totum Univerſum, exceptâ ſolâ Terrâ, nobis apparent ſimul omnia moveri ab Oriente verſus Occidentem, ſpatio 24. horarum. Atque hic motus, quoad hanc primam apparentiam, nihil impedit quin poſſit tam ineſſe ſoli Terræ, quàm toti reliquo Mundo exceptâ Terrâ. Nam eædem apparentiæ tam in una quàm in altera poſitione conſpicerentur. Hinc eſt, quod Ariſtoteles & Ptolemæus, utpote qui hanc rem penitius conſiderarunt, immobilitatem Terræ probaturi non argumentantur adverſus alterum motum, ſed adverſus hunc diurnum: niſi quod Ariſtoteles neſcio quid attingit contra alium aliquem motum, à veterum aliquo Terræ attributum, de quo ſuo loco tractabimus.

qui nobis apparent eſſe communes cum reliquo Univerſo excepta Terra.

Motus diurnus oſtenditur eſſe communiſſimus toti univerſo, excepto Globo terreſtri.

Ariſt. & Ptolemæus argumentantur contra motum diurnum Terræ attributum.

Sagr. Optimè capio neceſſitatem quâ concludit ratiocinatio tua. Sed dubium mihi ſubnaſcitur, unde me non poſſum expedire: nimirum quia Copernicus Terræ tribuit alium adhuc motum ſuper diurnum, qui juxta regulam modò traditam, nobis in Terra, quoad apparentiam, imperceptibilis eſſe debebat, ſed viſibilis in omni reliquo Mundo; videtur mihi neceſſariò concludi poſſe, vel quod ille manifeſtè erraverit aſſignando Terræ motum talem, cujus generalis harmonia ſeu congruentia in Cælo non appareat: vel certè, ſi qua ibi congruentia datur, quod æquè peccaverit Ptolæmeus, hunc non refutando, ſicuti refutavit alterum.

Salv. Non abs re dubitaſti. Quando veniemus ad tractationem de altero motu, videbis quanto intervallo Copernicus acumine & perſpicaciâ ingenii Ptolemæum ſuperaverit, dum vidit quæ ille non vidit, mirabilem inquam illam harmoniam, quâ talis motus in omnia cætera corpora cæleſtia ſeſe reflectit. Sed jam hac parte ſuſpensâ, redeamus ad primam conſiderationem, in qua, facto à generalioribus initio, proponam illas rationes, quæ mobilitati Terræ favere videntur, ut audiam poſtea quid Simplius adferat in contrarium.

Ac principio ſi ſolummodo conſideremus immenſam Sphæræ Stellatæ molem reſpectu parvitatis globi terreni, tot millenis myriadibus

Quare probabilius ſit, motum diur-

num ſoli Terræ potius, quàm Univerſo reliquo competere.

bus minoris, & præterea ſpectemus velocitatem motûs, quem unius diei noctíſque ſpatio conficere debet integra converſio; perſuadere mihi nequeo, poſſe quemquam inveniri, cui rationabilius credibiliúſque videatur, hanc circumgyrationem in ſphæram cæleſtem cadere, quàm globum terrenum immotum ſtare.

Sagr. Si ratione univerſorum effectuum, qui à talibus motibus in natura dependêre poſſunt, ex utralibet hypotheſi ſequerentur indifferenter eædem examuſſim conſequentiæ; quoad quidem ego primâ ac generali apprehenſione rem capere poſſum, exiſtimarem, eum, qui rationi convenientius putaret, totum Univerſum movere ut Terram immotam retineas, haud paulò abſurdiorem eſſe illo, qui non aliâ quàm contemplandæ Urbis agrique circumjecti causâ, ſpeculæ tuæ ſummitatem conſcendens, regionem totam in gyrum agi ſibi peteret, ne ſcilicet ipſe capitis circummagendi laborem ſubire neceſſe haberet. Et ſanè multas inſignéſque commoditates ſecum trahit hypotheſis illa Copernicana, non item iſta Ptolemaica; quæ meo quidem judicio abſurdum illud adæquaret, imò ſuperaret: quâ causâ mihi illa præ iſtâ longè credibilior eſſe videtur. Fortaſſe tamen Ariſtoteles, Ptolemæus ac Dominus Simplicius invenient hîc majores hypotheſeos ſuæ commoditates. Eas, ſi quæ ſunt, bonum fuerit nobis quoque proponi: aut mihi declarari, nullas eſſe, nec eſſe poſſe.

Motus quoad res, quæ eo moventur æqualiter, habet ſe perinde ac ſi nullus eſſet: nec operatur, niſi in quantum ad res ipſo deſtitutas relationem habet.

Salv. Equidem ut operosâ rei diſcuſſione non potui reperire diverſitatem ullam: ſic illud utique reperiſſe mihi videor, nec ullam diverſitatem hîc eſſe poſſe. Unde vanum arbitror, ulteriùs illam inquirere. Notetur itaque. Motus eatenus eſt motus, & tanquam motus operatur, quatenus relationem habet ad eas res, quæ ipſo deſtituuntur: in iis verò rebus, quæ totæ æqualiter de eo participant, nihil operatur, & ita ſe habet ac ſi nullus eſſet. Et hac ratione merces navem implentes eatenus moventur, quatenus relictis Venetiis, prætèrque navigatâ Corcyrâ, Cretâ, Cypro, Antiochiam tendunt. Quæ quidem loca, Venetiæ, Corcyra, Creta, &c. remanent; nec cum ipſa nave moventur: & verò quoad capſas, ceteráſque ſarcinas, quibus navis ad æquilibrium oneratur, & reſpectu navis ipſius, motus ille Venetiis in Syriam tendens, tanquam nullus eſt; & nihil alterat relationem quæ inter res illas eſt: idque quia communis eſt omnibus, & æqualiter ab omnibus participatur: at quando illarum quæ ſunt in navi mercium aliqua ſarcina vel unico digi-

to à capſa dimovetur, unicum hoc pro majore motu reſpectu capſæ fuerit habendum, quàm duorum millium milliariorum iter junctim à ſarcina ſimul atque capſa confectum.

SIMP. Hæc eſt doctrina bona, ſolida, totaque Peripatetica

SALV. Ego illam habeo pro antiquiſſima, ſuſpicórque, Ariſtotelem eandem à bonâ ſcholâ quapiam acceptam, non intellexiſſe penitius, & proinde cum nonnihil ipſam immutaſſet, cauſam confuſionis extitiſſe per illos, qui ipſius omnia dicta defendere volunt. Et dum ſcripſit, omne id quod movetur, ſuper re aliqua immobili moveri, parum abeſt quin ſtatuam, Fallaciâ quadam uſum dicere voluiſſe, quicquid movetur, moveri reſpectu rei cujuſdam immobilis: quæ quidem propoſitio nihil difficultatis patitur, at altera plurimùm.

Propoſitio, quam Ariſtoteles ab antiquis acceptam nonnihil immutavit.

SAGR. Ne, quæſo, filum abrumpamus: quin cœptam diſſertationem perſequere.

SALV. Cùm ergo manifeſtum ſit, motum, qui multis mobilibus communis eſt, otioſum, & tanquam nullum eſſe quoad relationem ipſorum inter ſe mobilium, eò quod inter ipſa nihil mutetur: ac operandi vim habere tantùm in relatione, quam habent ipſa mobilia cum aliis eò motu deſtitutis, quorum inter ſe habitudo mutatur: cúmque diviſerimus Univerſum in duas partes, quarum una neceſſariò mobilis eſt, & altera immobilis; ad obtinendum id omne, quoad à tali motu dependere queat, perinde eſt, ſive ſolam Terram. ſive totum mundum reliquum, mobilem conſtituamus: ſiquidem operatio motus hujus non niſi in relatione mutua corporum cæleſtium ac Terræ conſiſtit, quæ ſola relatio mutatur. Jam ſi ad eundem prorſus effectum conſequendum, tantundem confert, ſi Terra ſola moveatur, omni reliquo Univerſo ceſſante; quàm ſi ſolâ Terra quieſcente, motum Univerſum eodem motu moveatur; ecquis credere volet, Naturam (quæ utique, cunctorum judicio, plurium rerum interventu non efficit id, quod paucioribus expedire poteſt) movere maluiſſe numerum immenſum vaſtiſſimorum corporum, inæſtimabili velocitate, ad conſequendum id, quod mediocri motu ſolius circa proprium centrum rotationis obtineri poterat?

Argumentatio prima, qua motus diurnus probatur ineſſe Terræ.

Natura pluribus non efficit, quod paucioribus efficere poteſt.

SIMP. Non ſatis intelligo, quomodo maximus ille motus quaſi pro nullo ſit habendus quoad Solem, Lunam, alióſque planetas, & quoad multitudinem fixarum Stellarum innumerabilem. Ecquomodo

modo dices pro nihilo ducendum, ſi Sol tranſeat ab uno Meridiano ad alterum: ſi hunc Horizontem aſcendat, alium ſubeat: ſi modò diem, modò noctem exhibeat: ſimileſque variationes Luna, ac ceteri planetæ, ipſæque Stellæ fixæ præbeant?

Ex motu diurno nulla mutatio naſcitur inter omnia corpora Cæleſtia: ſed omnes mutationes referuntur ad Terram.

SALV. Omnes iſtæ variationes enumeratæ abs te, nihil ſunt niſi in relatione ad Terram. Et ut hoc verum eſſe videas, imaginatione Terram amove; & è Mundo ſublatus erit ortus occaſúſque Solis aut Lunæ: non horizon erit amplius, non meridiani, non dies, non noctes: adeóque nullam mutationem diurnus ille motus efficit inter Solem & Lunam, aut alias quaſcunque Stellas ſeu fixas, ſeu erraticas: ſed omnes mutationes relationem habent ad Terram: quæ omnes tamen ad ſummam aliud nihil præſtant, quàm ut Solem nunc Sinis exhibeant, poſtea Perſiæ, mox Ægypto, Græciæ, Galliæ, Hiſpaniæ, Americæ, &c. ac id ipſum faciant in Luna ceteríſque corporibus cæleſtibus. Qui quidem effectus eodem præciſè modo ſequitur, etiamſi non tanta Univerſi pars occupetur: ſed ſolummodo globus Terreſtris in ſeipſum regyretur.

Secunda confirmatio, quod motus diurnus Terræ tribuendus ſit.

Huic difficultati maximam aliam adjungamus: ea eſt, quod, ſi Cælo magnus ille motus attribuatur, neceſſariò faciendus is eſt contrarius motibus particularibus omnium orbium Planetarum, quorum unuſquiſque ſine controverſia proprium ſuum habet motum ab Occidente verſus Orientem, eúmque levem ſatis ac modicum: ac deinde convenit, ut eum rapi faciamus in contrarium, hoc eſt, ab Oriente in Occidentem, ab illo rapidiſſimo motu diurno: cùm contrà, Terræ in ſeipſam agitatione aſſertâ, tollatur contrarietas motuum, ac ſolus motus ab Occidente in Orientem accommodetur omnibus apparentiis, & omnibus exactè ſatisfaciat.

Motus circulares non ſunt contrarii, ſecundum Ariſt.

SIMP. Quoad motuum contrarietatem, parum referret, demonſtrat enim Ariſtoteles, motus circulares inter ſe non eſſe contrarios, & contrarietatem eorum veram appellari non poſſe.

SALV. Anne demonſtrat hoc Ariſtoteles: an verò nudè, ut inſtituto ſuo ſerviens affirmat? Si motus illi contrarii ſunt, aſſerente ipſo Ariſtotele, qui ſe mutuò deſtruunt, non poſſum videre, quî duo mobilia per lineam circularem occurrentia ſibi, minùs ſe mutuò deſtruant, quàm ſi per lineam rectam occurrerent.

SAGR. Quæſo, ſubſiſtamus aliquantum hoc loco. Dic mihi, Simplici, ſi duo equites haſtis concertaturi patente campo ſibi oc-

currunt, vel etiam cohortes integræ committuntur, aut in mari claſſes adverſæ ſeſe invadunt, perrumpunt, ſubmergunt; numquid ejuſmodi occurſus appellabis inter ſe contrarios?

SIMP. Dicantur ſanè contrarii.

SAGR. Quidni ergo motibus circularibus contrarietas ineſſet? Motus iſti cùm in ſuperficie Terræ, vel aquæ, ſphæricorum corporum ut noſti, fiant, utique circulares ſunt. Noſtîne, Simplici, qui motus circulares inter ſe non ſint contrarii? Sunt illi duorum circulorum, exrrinſecus ſeſe contingentium, quorum unus impulſus, naturaliter alterum in diverſam partem impellit *: at verò ſi alter altero concludatur, eſt impoſſibile, ut motus eorum in diverſam partem abeuntes, ſibi mutuò non obſtent.

* ut appret in rotis horologicis, per implicatos mutuò dentes ſeſe propellentibus.

SALV. Seu contrarios, ſive non contrarios hoſce dicamus, ea non niſi verborum altercatio eſt: & ſcio, reipſa multo ſimplicius ac naturæ convenientius eſſe, ſi poſſimus omnia ſalvare unico ſolo motu, quam ſi duos motus introducamus, quos ſi contrarios appellare non vis, dicas oppoſitos. Neque verò introductionem illam (oppoſitorum motuum) ut impoſſibilem damno: nec ejus ex negatione neceſſariam confici demonſtrationem, ſed aliquid ſaltem ad probabilitatem accedere momenti affirmo.

Tertia Confirmatio ejuſdem.

Orbes majores majori tempore converſiones ſuas peragunt.

Accedit his tertia ratio, quæ minimè probabilem eſſe arguit Hypotheſin Ptolemaicam, utpote per quam omni proportione ſublata turbatur ordo, quo corpora illa cæleſtia diſponi nec hæſitantes agnoſcimus: quorum circumgyratio non dubia, ſed certiſſima eſt. Ordo autem ille ſic habet, ut, quantò major orbis eſt, tantò longiori tempore ſuam revolutionem finiat, & minores breviori. Sic Saturnus cùm deſcribat circulum majorem circulis omnium cæterorum Planetarum, eum complet annis triginta: Jupiter in minore ſuo circulo revolvitur annis duodecim: Mars biennio: Luna ſuum tanto minorem emetitur unico menſe. Nec minus ſenſibiliter in Mediceis Stellis videmus eam, quæ Jovi vicinior eſt, revolutionem ſuam abſolvere breviſſimo tempore, hoc eſt, horis quadraginta duabus circiter, ſequentem tribus cum dimidio diebus, tertiam diebus ſeptem, & remotiſſimam diebus ſeptendecim. Atque hic ſatis concordans ſibi tenor nihil omnino mutabitur, dum globo terreſtri motum viginti quatuor horarum in ſeipſum aſſignamus: at verò ſi Terram immobilem ſtatuimus, tum erit neceſſe poſtquam à breviſſima Lunæ periodo conſequenter ad majores alias

Planetarum Mediceorum converſionis tempora.

Motus 24. horarum altiſſimæ ſphæræ tributus perturbat inferiorum periodos.

tranſierimus, ut ad Martis duorum annorum, inde ad Jovis annorum duodecim, & ab hac ad aliam majorem Saturni, annorum triginta, neceſſe, inquam, erit, hinc tranſire ad aliam ſphæram incomparabiliter majorem, eique revolutionem viginti quatuor horarum ſpatio finitam attribuere.

Quarta Confirmatio.

Et hæc tamen confuſio ex iis quæ poſſent introduci, minima eſt. Nam ſi quis tranſire vellet à ſphæra Saturni ad Stellatam, eámque Saturninâ tanto majorem facere, quantum reſpondet proportioni, reſpectu motus ejus tardiſſimi, multis millibus annorum conſtantis; tunc multò abſurdiore ſaltu ab hac ad majorem aliam trajicere, eámque 24. horis convertibilem facere oporteret.

Deformis inæqualitas inter motus Stellarum fixarum particularium, ſi ſphæra earum ſtatuatur mobilis.

Si verò Terræ mobilitatem aſſignamus, ordo periodorum optimè ſibi conſtat, & à pigerrima Saturni ſphæra tranſitur ad Stellas fixas prorſus immobiles, & evitatur quarta difficultas, quam neceſſariò incurrere oportet, ſi Stellata ſphæra, mobilis ſtatuatur. Ea eſt, immenſa diſparitas inter motus earundem Stellarum, quarum aliæ movebuntur velociſſimè, in circulis vaſtiſſimis; aliæ lentiſſimè, in circulis minimis, prout hæ & illæ polis viciniores aut minus vicinæ fuerint, id quod ſanè quàm inconveniens eſt, tum quod videmus illas, quarum de motu non dubitatur, moveri omnes in maximis circulis; tum etiam quia videtur abſurdum, conſtituere corpora mobilia circulariter in immenſis à centro diſtantiis, & eorum tamen motibus minimos circulos attribuere.

Quinta Confirmatio. Motus Stellarum fixarum modò celeriores erunt, modò tardiores, diverſis temporibus, ſi ſphæra Stellata ſit mobilis.

Quanquàm non modò magnitudo circulorum, & conſequenter velocitas motûs iſtarum Stellarum, à circulis motibúſque cæterarum longiſſimè diſcrepabunt: ſed etiam ipſæ Stellæ, ſuos circulos ſuamque velocitatem (id quod quintum inconveniens eſt) variabunt: ſiquidem illæ, quæ ante duo millia annorum erant in Æquinoctiali, & per conſequens ſuo motu maximos circulos deſcribebant, cùm noſtro tempore multis gradibus ab Æquinoctiali declinent, neceſſe erit, ut motu tardiores quoque factæ ſint, & eò redactæ, ut minores circulos deſcribant. Et parum abeſt, quin accidere poſſit, ut veniat tempus, in quo earum aliqua, ſemper antehac mota, ubi cum Polo unita fuerit, omni motu vacua conſiſtat, & poſt quietem aliquanti temporis, iterum moveri incipiat: cùm tamen aliæ Stellæ, quæ ſine dubio moventur, omnes deſcribant, ut dictum eſt, maximum orbis ſui circulum, in eôquo ſine variatione verſentur.

Accedit abſurdum (& hoc eſto ſextum inconveniens) ſolidè rem diſ-

diſcutientibus, quod cogitatione nullâ comprehendi poteſt, quænam debeat eſſe ſoliditas illius vaſtiſſimæ ſphæræ, cujus in profunditate tenaciter adeò tot Stellæ fundatæ ſint, quæ ſine ulla ſitus inter ſe variatione, tantâ motuum diſparitate concorditer in orbem rapiuntur: aut ſiquidem Cælum fluidum eſt, ut rationabilius eſt credere, ſic ut unaquæque Stella per ſeipſam illud pervagetur, quanam lege motus earum regantur, & quo fine fiat, ut iidem è Terra conſpecti, ab una ſola ſphæra facti appareant? Mihi videtur, ad hoc obtinendum, tantò faciliorem & accommodatiorem rationem, immobiles illas, non vagantes conſtituere, quantò promptius eſt, ſtratam lapidibus aream, quàm in ea curſitantem puerorum populum, ad nutum ſervare. *Sexta confirmatio.*

Denique, quæ ſeptima inſtantia eſt, ſi converſionem diurnam attribuimus altiſſimo Cælo, eam tantæ virtutis & efficaciæ ſtatuamus oportet, ut ſecum rapiat innumerabilem multitudinem Stellarum fixarum, omnium vaſtiſſimorum corporum: & Terrâ haud paulò majorum, & inſuper omnes ſphæras Planetarum, quamvis & hæ & illæ ſuâ naturâ moveantur in contrarium. Quin & præterea concedere neceſſe eſt, quod etiam elementum Ignis, & major pars aëris, unà rapiantur, quódque ſolummodo parvus Terræ globus pertinaci quiete tantæ virtuti reluctetur. Quæ res, meo judicio, multum difficultatis habet: nec videre poſſum, quo modo Terra, penſile corpus, æquè centro ſuo libratum, ad motum & quietem indifferens, ab ambiente liquido circumdatum, non debeat & ipſa cedere, ac unà circumrotari. Talia verò obſtacula non invenimus, ſi Terræ, minimo corpori, & Univerſi reſpectu, inſenſibili, adeóque ad inferendam Univerſo vim ullam inhabili, motum tribuamus. *Septima Confirmatio.* *Terra penſilis, & in medio fluido librata, raptui motus diurni non poſſe reſiſtere videtur.*

SAGR. Sentio multiplicer animi conceptus obverſari phantaſiæ, confuſè adeò ſermonibus hactenus habitis excitatos, ut, ſi modò rebus dicendis cum attentione velim incumbere, neceſſe habeam experiri, num rectius eoſdem diſponere, & quæ in iis eſt, ſi qua modò eſt, ſtructuram eruere queam. Et fortè procedendo per interrogationes, animi mei ſenſa faciliùs explicavero. Quæro igitur ex Simplicio primùm, an credat, eidem corpori ſimplici mobili naturaliter competere poſſe diverſos motus, an unicum tantùm, qui proprius ei ſit ac naturalis.

SIMP. Ajo, uni mobili ſimplici non niſi unicum motum naturaliter competere, alios autem omnes per accidens & participationem, *Unico mobili ſimplici unicus motus*

co

naturaliter, cæteri participatione competunt.

eo modo, quo per navem ambulantis motus proprius, ipſa illa ambulatio eſt, participatus autem is, qui eum devehit in portum, quò nunquam ambulatione ſua perventurus erat, niſi navis ipſum eo ſuo motu devexiſſet.

SAGR. Dic mihi ſecundò; Motus ille, qui per participationem alicui mobili communicatur, dum illud per ſeipſum movetur alio motu diverſo ab eo qui participatur, ánne neceſſarium eſt, ut alicui ſubjecto per ſe inſit, an verò abſque alterius ope & ſubſidio in natura eſſe poteſt?

Motus non eſt abſque ſubjecto mobili.

SIMP. Ariſtoteles ad hæc omnia interrogata tibi reſpondet, ac te docet, quemadmodum unius mobilis unus eſt motus, ita quoque unius motûs unum eſſe mobile, & per conſequens ſine inhærentia in ſubjecto motum ullum nec eſſe, nec imaginando concipi poſſe.

SAGR. Velim, ùt mihi tertio loco dicas, num Lunam, cæteroſque planetas & corpora Cæleſtia motus ſuos proprios, & quales, habere credas.

SIMP. Habent omnino, nimirum eos quibus Zodiacum peragrant, Luna menſtruo ſpatio, Sol anno, Mars biennio, ſphæra ſtellifera tot illis millenariis. Atque hi ſunt motus eorum proprii & naturales.

SAGR. Ille verò motus, quo Stellas fixas, cúm iiſque planetas omnes ab ortu ad occaſum, indéque rurſus ad ortum unà tendere video ſpatio 24. horarum, quo pacto eis competit?

SIMP. Competit eis per participationem.

SAGR. Non ergo in ipſis hic motus reſidet. Cùm autem nec in ipſis reſideat, nec interim abſque ſubjecto aliquo eſſe poſſit, in quo reſideat; neceſſe eſt, ut eum proprium faciamus, & alii alicui ſphæræ naturalem.

SIMP. Eum in finem Aſtronomi atque Philoſophi repererunt aliam aliquam ſphæram altiſſimam, Stellis deſtitutam, cui converſio diurna naturaliter competit: & hanc appellarunt primum mobile, quod poſtea ſecum rapit omnes ſphæras inferiores, motum illis ſuum contribuendo & communicando.

SAGR. Quod ſi verò ſine ſphærarum incognitarum & vaſtiſſimarum introductione, ſine aliis motibus & communicatis raptibus, attributo cuique ſphæræ unico ac ſimplici ſuo motu, nullis contrariis admixtis motibus, & omnibus uno ſimplici tenore incedentibus, ut fieri neceſſe eſt, cùm omnes ab uno ſolo principio de-

pendeant, ſi inquam, hac ratione omnia rectè procedunt, & perfectiſſima quadam harmonia reſpondent; cur hunc modum rejicimus, & prodigioſis adeò laborioſiſque conditionibus illis aſſenſum præbemus?

Simp. Simplicem hunc atque ſic expeditum invenire modum, hoc opus, hic labor eſt.

Sagr. Mihi quidem pulcrè inventus ille modus eſſe videtur. Fac Terram primum mobile, hoc eſt, fac eam revolvi in ſeipſam 24. horarum ſpatio, & verſus eandem incedere plagam cum omnibus aliis ſphæris; & iſto motu nulli alii Planetæ ſtelliſve participato, ſuos quæque ortus, occaſus, & in ſumma cæteras omnes apparentias obtinebunt.

Simp. In eo ipſo ſtat negotii cardo, quî Terram abſque ſexcentis abſurdis mobilem facias.

Salv Abſurda omnia refutabuntur eo ordine quo ipſa propoſueris. Et quæ dicta ſunt hactenus, prima tantùm & generaliſſima ſunt argumenta, quibus non prorſus improbabile videtur effici, diurnam converſionem Terræ potiùs, quàm toti Univerſo reliquo competere. Nec ea tanquam inviolabilia præcepta vendito, ſed ut argumenta certè ſpeciei nonnihil habentia jacto. Et cùm optimè ſciam, vel unicam experientiam, aut evidentem demonſtrationem, quæ poſſit in contrarium adduci, ſufficere ad iſta ſimul & alia ſexcenta probabilia argumenta proſternenda, quare non eſt ut his inhæreamus; quin præſtat ultrà progredi, ac Simplicii reſponſiones audire, ut exploremus, num quas probabiliores firmioréſve rationes noſtris opponere queat.

Unicum experimentum, aut firma demonſtratio, omnes rationes probabiles evertit.

Simp. Primùm in genere quippam de ſimul omnibus iſtis conſiderationibus dicam: deinde ad ſpecialia deſcendam. In univerſum apparet, collocare te ſententiæ tuæ fundamentum in majori ſimplicitate, & facilitate eoſdem effectus producendi, dum exiſtimas, quoad productionem illorum effectuum perinde eſſe, ſeu Terra ſola moveatur, ſeu reliquus Mundus omnis exceptâ Terrâ: ſed quoad operationem, hunc modum illo multò faciliorem arbitraris. Ad quod reſpondeo tibi. mihi idem videri, dum vires meas, non finitas modò, ſed & infirmiſſimas reſpicio: ſi vero Motoris virtutem, quæ infinita eſt, conſidero, non minùs ei facile eſt movere Univerſum, quam Terram, imò paleam. Quod ſi virtus eſt infinita, quidni potius in magna, quam minima parte ſeſe exerceat?

Virtutis infinitæ, pars magna potius quàm exigua videtur occupata eſſe debere.

ceat? Proinde diſcurſus in genere nihil ponderis habere videtur.

Salv. Si dixiſſem unquam, Univerſum non moveri ob defectum virtutis in Motore, meum errorem opportunè correxiſſes. Ego verò tibi largior, infinitæ potentiæ tam eſſe facile, centum millia movere, ac unum. Jam autem à me dicta non referuntur ad Motorem, ſed ad mobilia ſolummodo; & in ipſis mobilibus non ſolùm ſpectant ad reſiſtentiam eorum, quam haud dubiè Terra Univerſo minorem habet: ſed ad alia multa ſpecialia modò conſiderata.

Infiniti pars una non eſt altera major, quamvis inter ſe ſint inæquales.

Quod ais deinde, convenientius eſſe infinitæ virtuti, magnam quàm minimam ſui partem experiri; reſpondeo, Infiniti partem unam alterâ non eſſe majorem, cùm utraque ſit finita: nec dici poteſt, centum millia de infinito numero partem eſſe majorem quàm duo, licet alter numerus alterum quinquagies millies excedat. Et ſi ad movendum Univerſum adhibeatur finita virtus, etſi maxima reſpectu illius, quæ ad movendam ſolam Terram ſufficeret: non tamen pars major infinitæ virtutis adhiberetur, nec minor eſſet infinitâ illâ quæ remanet otioſa. Quare nihil intereſt, aliquanto majorémne an verò minorem virtutem ad particularem aliquem effectum producendnm adhibeas.

Præterea virtutis illius operatio propoſitum ſibi terminum ac finem habet, non ſolum diurnum motum: ſed ſunt & alii bene multi motus quos noverimus, multò verò plures incogniti nobis eſſe poſſunt. Quod ſi ergo mobilia reſpiciamus, cùm non ſit dubitandum, operationem breviorem & expeditiorem eſſe motâ Terrâ, quàm moto Univerſo, præterea ſi reflectimus oculos ad tot alia compendia facilitatéſque, quas hac unâ ratione lucrifacimus; illud veriſſimum Ariſtotelis *Fruſtra fieri per plura quod poteſt fieri per pauciora*, probabilius nobis efficit, motum diurnum competere ſoli Telluri, quàm Univerſo exceptâ Terrâ.

Simp. In referendo axiomate illo clauſulam omiſiſti præcipui momenti, maximè in præſenti propoſito, nimirum illam, *æquè bene*. Videndum igitur, hæcne an illa hypotheſis æquè bene ſatisfaciat.

Sagr. Conſideratio illa, utra poſitio ſatisfaciat æquè bene, continebitur in examine ſpeciali apparentiarum, quibus ſatisfaciendum eſt. Hactenus enim diſputatum eſt, ac porrò diſputabitur, ex hypotheſi, ſupponendo ſcilicet, quoad ſatisfaciendum apparentiis

tiis utramque poſitionem æquè eſſe accommodatam.

In Axiomate: Fruſtra fit per plura, &c. *additamentum*, æquè bene, *ſuperfluum eſt*.

Particula deinde, quam à me prætermiſſam ais, ſuſpecta mihi potius, & abs te ſuperfluè adjuncta videtur. Nam dicere, *æque bene*, relatio eſt, quæ neceſſariò duos minimùm terminos requirit, cùm res una non poſſit habere relationem ad ſeipſam, neque dici, v. g. quietem æquè bonam eſſe ac quietem. Et quia, cùm dicimus, fruſta fieri pluribus mediis, quod paucioribus expediri poteſt, intelligitur, id quod faciendum eſt, eandem rem, & non diverſas, eſſe debere: & quia res eadem dici non poteſt æquè bene facta, ac eadem illa; ideóque adjunctio particulæ illius, *æquè bene*, ſuperflua eſt, & relatio talis, quæ uno ſolùm termino conſtet.

SAGR. Ni velimus nobis idem accidere quod heri, recipiamus, quæſo, nos ad materiam, ac Simplicius initium faciat proponendi difficultates illas, quas huic novæ Mundi diſpoſitioni contrarias arbitratur.

Rationes Ariſtotelis pro quiete Terræ.

SIMP, Diſpoſitio illa nova non eſt: ſed antiquiſſimum eſſe vel illud arguit, quod Ariſtoteles eam confutat. „ Confutationes autem ejus hæ ſunt. *Prima*: Si Terra vel in ſeipſam circa proprium „ centrum convolveretur, vel in orbem extra ſuum centrum agitaretur, neceſſe eſt, eam violentè hoc motu moveri: nam is ei „ naturalis non eſt; eo quod, ſi naturalis eſſet, eundem omnes „ etiam Terræ partes haberent. Atqui partium unaquæque movetur per lineam rectam ad centrum. Cùm ergo ſit violentus ac „ præternaturalis, non poſſet eſſe ſempiternus. Ordo verò Mundi „ ſempiternus eſt. Ergo &c.

„ *Secunda*. Cuncta cætera mobilia, quæ motu circulari feruntur, „ apparet à tergo relinqui, & pluribus uno motibus moveri, ex„ cepto tamen primo mobili. Unde neceſſarium eſſet, Terram quo„ que moveri duobus motibus, ex quo neceſſariò conſequeretur, „ in Stellis fixis mutationes accidere, quas nullas tamen videmus: „ imò ſine ulla varatione eædem Stellæ ſemper iiſdem locis oriun„ tur, iiſdem occidunt.

„ *Tertia*. Motus partium eſt etiam totius, ſitque naturaliter ad „ centrum Univerſi; proinde etiam in centro deſinit. Deinde mo„ vet auctor dubitationem, an motus partium naturaliter ad Uni„ verſi, an verò ad Terræ centrum feratur, & concludit, inſtin„ ctu proprio ad centrum Univerſi, & per accidens ad centrum

„ Terræ contendere. Quo de dubio heri prolixè diſputatum eſt.

„ Denique confirmat idipſum argumento quarto, ſumpto ab ex-
„ perientia gravium, quæ ex alto decidentia, in ſuperficiem ter-
„ renam perpendiculariter impingunt. Eodémque modo, quæ re-
„ ctâ ſurſum projiciuntur, iiſdem lineis perpendiculariter in locum
„ priſtinum recidunt, utut altiſſimè projecta. Quæ quidem argu-
„ menta neceſſariò concludunt, motum iſtorum fieri ad centrum
„ Terræ nequaquam ſeſe moventis aut ſubducentis, ſed projectilia
„ expectantis & excipientis. Innuit poſtea, productas ab Aſtrono-
„ mis alias rationes, ad confirmandam eandem concluſionem, ſcilicet
„ Terram in Univerſi centro immobilem perſiſtere. Producit au-
„ tem earum unicam tantùm, nimirum omnes apparentias, quæ in
„ motibus Stellarum obſervantur, reſpondere poſitioni Terræ in
„ centro: quod non fieret, ſi Terra locum alium teneret. Alias ra-
„ tiones à Prolemæo & aliis Aſtronomis adductas, vel ſtatim, ſi
„ vobis ita placet; vel ubi prius ad Ariſtotelicas illas reſponderi-
„ tis, exponam.

Argumenta duplicia circa quæſtionem de motu vel quiete Terræ.

Salv. Argumenta in hac materia producta duorum ſunt generum: alia referuntur ad accidentia terreſtria, ſine ulla relatione ad Stellas: alia deſumuntur ab apparentiis & obſervationibus rerum cæleſtium. Ariſtotelis argumenta ferè depromuntur à rebus circa nos: cætera relinquit Aſtronomis. Commodum ergo fuerit, ſi tamen & vobis ita videtur, iſtorum ab experientia Terræ deſumptorum examen ſuſcipere; ac poſtea progredi ad alterum genus. Et cùm à Prolemæo, Tychone, ac aliis Aſtronomis atque Philoſophis, præter argumenta Ariſtotelica amplius à ſe confirmata roboratáque, inſuper alia fuerint producta; ſimul omnia jungi poſſunt, ne poſtea eaſdem ut ſimiles reſponſiones repetere ſit neceſſe. Proinde, Simplici, ſive ea ipſe referre, ſive hoc onere per me levari velis, obſequar.

Argumenta Ptolemæi, Tychonis, aliorumque præter Ariſtotelica.

Simpl. Rectiùs abs te illa ptoponentur. Cùm enim plus operæ in hoc ſtudium impenderis, & promptius eadem & majori numero poteris adferre.

Primum argumentum deſumptum à cadentibus è ſublimi deorſum.

Salv. Pro validiſſima ratione venditatur ab omnibus hæc de gravibus, quæ cùm è ſublimi decidunt, per lineam rectam & perpendicularem ad ſuperficiem Terræ deferuntur. Quod irrefragabile pro immobilitate Terræ putatur argumentum. Nam ſi converſione diurnâ rotaretur Turris, cujus è ſummitate lapis demit-

mittitur, tempore quod caſu lapidis abſumitur, vertigine Terræ multos cubitos in Orientem procurreret, ac lapis totidem à radice Turris cubitorum intervalla, Terræ impingeretur. Hunc effectum alio confirmant experimento globi plumbei è mali ſummitate demiſſi, conſiſtente nave, notato puncto, quod ille ferit, vicinum pedi mâli. Si verò eodem loco demittatur idem globus, procedente nave, punctum incidentiæ tanto ſpatio diſtabit à priore, quantum navis progreſſa fuerit in tempore plumbi decidentis, idque non alia de cauſa, niſi quod motus naturalis libertati ſuæ relicti globi, per lineam rectam verſus centrum Terræ contendit.

Secundum argumentum depromptum à projectili ad magnam altitudinem excuſſo.

Huic argumento robur addit experientia rei longiſſimè projectæ in altum, qualis eſt globus, quem bombarda ad perpendiculum erecta ſuper horizontem ejaculatur. Hic excurſu recurſûque tantum conſumit temporis, ut in parallelo noſtro, bombarda ſimul nobiſcum interea multis milliaribus à circumacta Terra verſus Orientem promoveretur; unde globus non prope bombardam reciſurus ſed tanto verſus Occidentem intervallo diſceſſurus eſſet, per quantum Terra procurrens interim ſeſe ſubduceret.

Tertium argumentum acceptum à bombardarum ejaculatione verſus Orientem & Occidentem.

Inſuper adjiciunt hanc tertiam evidentiſſimam experientiam in globis bombardicis, altero verſùs Orientem, altero ſub eadem elevatione, eadémque pulveris tormentarii quantitate, verſus Occaſum emiſſis: ubi Occidentalis ejaculatio plurimum excederet Orientalem. Dum enim globus in Occidentem, bombarda raptu Terræ in Orientem feruntur, globi caſus in Terram, à bombarda tanto removebitur intervallo, quantum eſt aggregatum duorum itinerum, unius, à globo confecti verſus Occidentem; alterius à bombarda, rotatu Terræ in Orientem promota. Contra verò de itinere globi verſus Orientem emiſſi detrahendum eſſet intervallum à ſubſequente illum bombardâ deſcriptum.

Eſto igitur, exempli cauſſa globi trajectio per ſe quinque milliarium, Terra verò in iſto parallelo, tempore globi volantis, tria milliaria confecerit. In ejaculatione igitur Occidentali, globi curſus emetietur octo milliaria, hoc eſt, quinque ſua verſus Occidentem, & tria bombardæ verſus Orientem: ejaculatio autem Orientalis duo milliaria non excederet: tantùm enim relinquitur, ſi de quinque milliaribus volantis globi, tria Terræ in eandem partem ſubſequentis abſtrahas. Atqui monſtrat experientia, ejaculationes inter ſe pares eſſe. Bombarda igitur, & per conſequens ipſa Terra, conſiſtunt immobiles.

Nec

Confirmatur argumentum ab ejaculationibut verſus Meridiem & Septentrionem.

Nec minus ejaculationes verſus Meridiem Septentrionémve factæ, Terræ ſtabilitatem adſtruunt. Nec enim unquam proſpectum per dioptram ſignum attingeretur, ſed ictus globi ſemper ultra ſcopum ad Occaſum vergeret, idque propter curſum Terræ, ſcopum unâ verſus Ortum vehentis, dum globus permeat aërem. Et non tantùm ejaculationes per lineam meridianam, ſed & illæ verſus Ortum Occaſumve factæ à ſcopo aberrarent: ac Orientales quidem juſto altiores, Occidentales verò depreſſiores evaderent, utut accuratiſſimè collinees. Nam quia globus utramlibet in partem emiſſus incedit per tangentem, hoc eſt, per lineam Horizonti parallelam; cumque per motum diurnum, ſi modò quis Terræ competit, Horizon ſemper deprimatur verſus Orientem, & elevetur ab Occidente (quâ cauſâ Stellæ Orientales exaltari, Occidentales deprimi videntur) ideóque ſcopus Orientalis infra ejaculationem depreſſus, eam reddat altiorem: Occidentalis autem exaltatus depreſſiorem eandem efficiet: ut ita neutram partem ejaculatio exactè collineationi ſit reſponſura. Cum autem experientia contratium adſtruat, erit neceſſe, Terram immobilem ut dicamus.

Confirmatur idem alio modo ab ejaculationibus verſus Orientem & Occidentem.

SIMP. Hæ profectò rationes ita firmæ ſunt, ut ſufficientes iis reſponſiones opponi nullæ queant.

SALV. Num eæ fortè novæ & antehac inauditæ tuis auribus accidunt?

SIMP. Omnino. Jam verò video, quot & quàm pulcris experimentis, naturæ benignitas, ad veri cognitionem deducere nos voluerit: ô quam bene veritas una conſonat alteri, quantôque conſenſu ſe mutuò reddunt inexpugnabiles!

SAGR. Malè factum, quod Ariſtotelis ætas bombardarum invento caruit: nam his ille fuiſſet oppugnaturus ignorantiam, ac de rebus mundanis abſque titubatione pronunciaturus.

SALV. Fuit mihi pergratum, illas rationes, novas tibi fuiſſe viſas, ne adhæreas opinioni majoris partis Peripateticorum, qui perſuaſum habent, ſi quis ab Ariſtotelis doctrina diſcedat, id eò accidere, quod ipſius demonſtrationes non ſatis intellexerit aut penetraverit. Tu verò profectò novitates alias audies, & à ſectatoribus novi Syſtematis adverſus ſeipſos produci videbis obſervationes, experimenta rationéſque haud paulò fortiores, quàm ſint eæ, quas Ariſtoteles, Ptolemæus, & alii oppugnatores earundem concluſionum adducunt: atque ita certior efficieris, eos non ignorantiâ

Sectatores Copernici non ex ignorantia rationum contrariarum adhærent illi ſententia.

vel

vel experientiæ defectu ad hanc amplectendam opinionem inductos.

Sagr. Non poſſum facere, quin hac occaſione tibi referam, quid mihi acciderit; ex quo hæc opinio jactari cœpta eſt. Adoleſcentulus eram, & vix philoſophiæ curſum abſolveram. Quem deinde cum intermiſiſſem aliis implicitus occupationibus, evenit, ut ultramontanus aliquis, cui Chriſtiano Vurſtiſio, credo, nomen erat, ſententiæ Copernicanæ ſectator, Roſtochio in has oras appelleret, & in Academia quadam duas de hac materia treſve lectiones haberet, auditorio frequenti, niſi quod plures, ſubjecti, credo, novitas, quàm aliæ cauſæ allexerant. Ideóque nolui ego intereſſe, quod firmiſſimè perſuaſum haberem, hanc opinionem niſi ſtultitiam eſſe ſollemnem. Cùm deinde nonnullos, qui ibi fuerant, interrogaſſem, omnibus eam rem ludibrio ac riſui eſſe ſenſi; niſi quod eorum unus mihi dixit, non eſſe negotium ex toto ridiculum: cumque judicarem hominem illum ſatis prudentem atque circumſpectum, pœnituit me, quod non & ipſe veniſſem auditum: & ex eo tempore, in quoſcunque Copernicanæ opinionis aſſeclas inciderem, ipſos interrogare cœpi, ſempérne hanc eſſent amplexi ſententiam: ac ne unicum quidem ex ipſorum numero reperi, qui non mihi dixerit, ſe longo tempore contrariam opinionem ſecutum, ſed pondere rationum expugnatum ad hanc tranſiiſſe. Cum deinde ſigillatim ipſos examinaſſem, ut viderem, numquid alterius partis rationes probè tenerent, eas cunctis promptiſſimas eſſe deprehendi, ſic ut verè dici non potuerit, ipſos ex ignorantiâ, vel vanitate, vel animi causâ, quod dicitur, in hanc opinionem eſſe delapſos. E contrà verò quotquot interrogavi Peripatericorum & Ptolemaicorum (interrogavi autem ex curioſitate non paucos) qumquid ſtudii ac operæ in Copernici libro legendo poſuiſſent; pauciſſimos, quibus ſaltem viſus unquam eſſet liber, animadverti: qui verò intelligerent, nec unum: nec etiam omiſi ſequaces Peripateticæ doctrinæ percontari, num ipſorum ullus ab alterâ unquam parte ſtetiſſet; pariterque ne quidem unicum inveni. Cùm itaque conſiderarem, quî fiat, quod nemo Copernicanam ſectetur opinionem, qni non prius contrariam tenuerit, adeóque rationes Ariſtotelis & Ptolemæi perſpectiſſimas habeat: quodque contrà nemo Ptolemæum Ariſtotelémque ſequatur, qui Copernico antehac adhæſerit, eôque deſerto in Ariſtotelis caſtra tranſierit: hæc, inquam, expendens, credere cœpi, ſi quis opinionem cum lacte imbibitam, & ab infinitis probatam abjiciens, amplectitur alteram, à pau-

Chriſtiano Vurſtiſio, de opinione Copernici lectiones aliquot habenti quid acciderit.

Copernici ſectatores omnes initiò contriam amplexi ſunt opinionem non item Ariſtolis & Ptolemæi diſcipuli.

pauciſſimis aſſertam, ab omnibus damnatam ſcholis, & revera maximum paradoxon habitam, omnino eſſe neceſſarium, ut hic talis evidentiſſimis rationibus motus, ne dicam expugnatus fuerit. Ego quidem hac de cauſa curioſiſſimus evaſi, ut ad ipſum hujus negotii fundum penetrare poſſem; ac optimâ quapiam fortunâ vos ambos occurriſſe mihi credo, è quibus abſque labore ullo diſcere queam, quidquid & hactenus dictum eſt, & fortè reſtat in hac materia dicendum, certus, beneficio diſcurſuum veſtrorum, & dubiis exemptum iri me, & in certitudinis ſtatu poſitum.

Simp. Dummodo ne falſus opinione, ſpe tuâ excidas, nec ad ultimum quàm primò confuſior evadas.

Sagr. Confido, hoc evenire nullo modo poſſe.

Simp. Quidni? Documento ſum ipſe: qui tantò plus confundor, quantò progredior ulterius.

Sagr. Idipſum argumento eſt, rationes hucuſque firmas tibi viſas, teque de veritate tuæ opinionis obfirmantes, elangueſcere paulatim in animo tuo, teque ſenſim in contrariam ſi non pertrahere, ſaltem allicere. Ego verò, qui etiamnum ſum, & hactenus fui neutri parti addictus, valdè confido; in certâ me ſententiâ ſecurè acquieturum: idque ne tu quidem ipſe negabis, ſi, quæ mihi res eam ſpem injiciat, audire ſuſtinebis.

Simpl. Ego verò lubens audiam: nec minus habebo gratum, ſi eundem illa res in me produxerit effectum.

Sagr. Digneris igitur ad interrogata mea reſpondere. Ac initio dic mihi, Simplici, numquid hæc ea concluſio eſt, cujus cognitionem aucupamur, an cum Ariſtotele ac Ptolemæo ſentiendum ſit; Terram ſolam in Univerſi centro quieſcere, & corpora cæleſtia moveri omnia: an verò ſtatuendum, quieſcente ſphærâ ſtellatâ, Soléque centrum occupante, Terram extra centrum hoc, iis agitari motibus, qui nobis Soli Stelliſque fixis competere videntur.

Simp. Hæ ipſæ concluſiones ſunt, de quibus diſputatur.

Sagr. Hæ duæ concluſiones nonne tales ſunt, ut neceſſariò altera vera ſit, & altera falſa?

Simp. Eſt ita: nos dilemmate ſtringimur, cujus pars una neceſſariò vera, & altera falſa. Nam inter motum & quietem, quæ contradictoria ſunt, non datur tertium, ſic ut dici poſſit, Terra non movetur, & non ſtat immota: Sol & Stellæ non moventur, neque ſtant immoti.

Sagr.

Sagr. Terra, Sol, & Stellæ, quid rei ſunt in natura? ſunt ne res minimæ, an verò conſideratione dignæ?

Simp, Sunt corpora principaliſſima, nobiliſſima, ad integritatem Univerſi pertinentia, vaſtiſſima, denique conſideratu digniſſima.

Sagr. Motus autem atque Quies, cujuſmodi accidentia ſunt in natura?

Motus & quies, principalia naturæ accidentia.

Simp. Tantæ dignitatis atque præſtantiæ, ut Natura ipſa per illa definiatur.

Sagr. Proinde motu æterno agitari, & eſſe prorſus immobile, duæ affectiones ſunt in naturâ maximè conſiderabiles, maximæque diverſitatis indices, & præcipuè corporibus Univerſi principaliſſimis attributæ, ex quibus non niſi diſſimillimi ſequi poſſint eventus.

Simp. Sic eſt revera.

Sagr. Jam ad aliud caput mihi reſpondeto. Credíſne, in Dialecticâ, in Rhetoricâ, in Phyſicâ, in Metaphyſicâ, in Mathematicâ, denique in quocunque genere diſputationis, argumenta dari, quæ alicui concluſiones non minus falſas quàm veras perſuadere atque demonſtrare poſſint?

Simp. Nego hoc, imò perſuaſum habeo, ad probandam concluſionem aliquam veram ac neceſſariam, eſſe in naturâ non ſolùm unam, ſed multas demonſtrationes potiſſimas: ac de eâ diſputari poſſe, & argumenta ſexcenta ultrò citróque, ſine ullâ implicatione contradictionis agitari: quinimo, quanto plus eam aliquis Sophiſta turbare vellet, tanto clariorem ſemper ejuſdem certitudinem evaſuram eſſe: contrà verò ad falſam aliquam propoſitionem, veritatis ſpecie palliandam ac perſuadendam, non niſi fallacias, ſophiſmata, paralogiſmos, æquivocationes, diſcurſúſque vanos, aſyſtatos, repugnantiis contradictionibuſque plenos adduci poſſe.

Falſa non ſunt demonſtrabilia ſicuti vera. Ad veras concluſiones probandas multæ neceſſariæ rationes produci poſſunt: non item ad falſas.

Sagr. Jam ſi motus æternus, & quies æterna, adeò principalia naturæ ſunt accidentia, adeóque diverſa, ut ex iis non niſi diverſiſſimæ conſequentiæ deduci poſſint, maximè ſi applicentur ad Solem ac Terram, corpora tam vaſta, & in univerſitate rerum inſignia: præterea cùm ſit impoſſibile, ut è propoſitionibus duabus contradictoriis una non ſit vera, & altera falſa, cúmque ad falſæ probationem nil aliud niſi fallaciæ produci queant; vera autem omni firmarum & apodicticarum rationum genere perſuaderi poſſit;

quid ais ergo, quod è vobis ille qui propoſitionem veram defendere didicit, non & eandem perſuadere mihi queat? Profectò ſtupidus ingenio, judicio perverſus, mente & intellectu ſtolidus, diſcurſu cæcus ut eſſem oporteret, niſi lucem à tenebris, gemmas à carbonibus, verum à falſo diſcernere poſſem.

SIMP. Et dico tibi, & jam antè dixi, magiſtrum qui ſophiſmata, paralogiſmos, aliaſque fallacias cognoſcere doceat, excellentiorem Ariſtotele fuiſſe neminem, is nunquam hac parte decipi poteſt.

Ariſtoteles aut convelleret argumenta contraria; aut mutaret ſententiam.

SAGR. Tu ſtas ab Ariſtotele, qui loqui non poteſt. Ego verò tibi dico, ſi Ariſtoteles hîc eſſet, aut perſuaſus in noſtram concederet ſententiam; aut refutaret rationes noſtras, & melioribus aliis perſuaſos nos ad ſe traduceret. Quid? nonne tu ipſe, dum experimenta à bombardis accepta modò recitari audiviſti, vel Ariſtotelicis ipſis magis ad probandum idonea illa, cum admiratione fuiſti profeſſus? Nihilominus tamen exiſtimo, Salviatum, qui ea produxit, examinavit, & exquiſitiſſimâ diligentiâ perpendit, haudquaquam eſſe confeſſurum, ſe vel iiſdem, evidentioribus adhuc aliis, quæ ſeſe producturum innuit, perſuaſum fuiſſe. Ac neſcio ſanè, quâ ratione naturam accuſare audeas, ut ætatis longæ vitio effœtam redditam, & producere oblitam ingenia ſpeculativa alia præter iſtud genus hominum, qui ſeſe totos Ariſtoteli mancipant, nec ſuo, ſed ipſius cerebro ſapiunt, ipſius ſenſibus percipiunt. Verùm audiamus cæteras rationes opinioni Ariſtotelicæ faventes, ut eas poſtmodum examinemus, ac ad juſtam ſtateram exigamus.

SALV. Antequam progrediar ulterius, monendus eſt mihi Sagredus, in hiſce noſtris diſcurſibus Coperniciſtæ me ſumere perſonam: nolo tamen, ut, quid effecerint in animo meo rationes illæ, quas in ipſius favorem producere videor, ex meis verbis æſtimes, dum adhuc repræſentandæ fabulæ calore rapimur: ſed quouſque depoſuero larvam, expectes. Tum enim alium fortaſſe me deprehendes, quam qui nunc in ſcena tibi videor. Pergamus igitur.

Argumentum à nubibus avibuſque depromtum.

Adducit Ptolemæus, ejúſque ſectatores aliam experientiam, ei quam ſupra de projectilibus attulimus, haud abſimilem: & eſt earum, quæ à Terra ſeparatæ, diutius in aëre ſuſpenduntur: cujuſmodi ſunt nubes, & aves volantes. Cùm enim de his dici nequeat, rotatione Terræ, quippe cui non adhærent, ea circumagi; fieri non poſſe videtur ut ejus velocitatem ſubſequantur: imò verſus

Occi-

Occidentem omnes velociſſime ferri nobis apparerent. Quòd ſi nos à Terra circumlati, 24. horarum ſpatio parallelum noſtrum emetimur, qui minimùm 16000. milliaribus conſtat; quàm longè aviculæ tantum ad curſum à tergo relinquentur? Atqui contrà ſine ulla ſenſibili differentia, tantundem in Orientem, quantum in Occidentem, ut aliam quamcunque plagam eaſdem volare videmus.

Argumentum ab auræ flatu, qui pulſare videtur equitantes.

Præterea, ſi decurrentes equo, auræ quodam impetu vultum noſtrum adflari ſentimus, quantâ perpetuò ventorum vehementiâ pulſaremur ab Ortu, celeri adeò rotatione in obvium aërem impingentes? Atqui nihil horum fieri cernimus.

Argumentum à vertigine, quæ extrudendi ac diſſipandi vim habet.

Ecce tibi rationem aliam ingenioſiſſimam, à quodam experimento deſumptam. Motui circulari proprium eſt, extrudere, diſſipare, & repellere à ſuo centro partes corporis quandocunque moti, dummodo ne vel motus nimis ſit tardus, vel partes colligatæ ſtrictius. Itaque ſi v. g. quàm velociſſimè converteremus aliquam iſtarum enormium rotarum, quæ ab uno vel duobus calcantibus actæ maxima pondera tollunt, ut molem magnorum lapidum in torculari pannos poliente; vel naves onuſtas, quæ per terram tractæ, è flumine in aliud flumen trajiciuntur: hîc niſi rotæ rapidiſſimè circumactæ partes firmiſſimè contextæ eſſent, omnes disjicerentur: neque ſaxa, vel aliæ materiæ graves, quamvis tenaciter exteriori ſuperficiei ejus adhærentes, multum reſiſtere poſſent, quin impetu violentiſſimo, in diverſas partes, à rota, & conſequenter ejus centro remotas, excuterentur. Ergo ſi Terra infinitè majori velocitate rotaretur, quod pondus, quæ calcis glutinísve tenacitas, ſaxa, fabricas, integras urbes tenebit, ne tam præcipiti actæ vertigine in Cælum evibrentur? Homines autem atque feræ, nullo Terræ adſtricti vinculo, quanto minus tantum ſuſtinebunt impetum? At verò contrà non hæc ipſa modò, ſed multò minora obſtacula alia, puta lapillos, arenas, folia, quietiſſimè Terræ adhærere, vel ſubvecta, ad eandem ſeſe partem caſu lentiſſimo recipere videmus.

Ecce Simplici, rationes potiſſimas à rebus terreſtribus, ut ita dicam, depromptas. Reſtat alterum genus earum, ſcilicet, quæ relationem habent ad apparentias cæleſtes. Quæ profectò rationes magis accommodatæ ſunt ad evincendum, eſſe Terram in Univerſi centro collocatam, & per conſequens annuo circa illud motu quem ei Copernicus attribuit, deſtitutam. Quæ rationes, ut materiâ nonnihil differentes, reſervari poterunt uſque dum hactenus propoſitarum vim ac robur examinaverimus.

Sagr.

SAGR. Quid ais, Simplici? Numquid Salviatus Ptolemaicas, Ariſtotelicâſque rationes in numerato habere, & explicare facilè poſſe videtur? Et credíſne, quenquam Peripateticorum, Copernicanas demonſtrationes æquè in promptu habere?

SIMP. Equidem niſi colloquiis hactenus inſtitutis, tantam de ſolidâ doctrinâ Salviati, & ingenii acumine Sagredi, concepiſſem opinionem, eorum bonâ cum gratiâ diſcederem hinc, nil amplius auditurus. Nam fieri nullo modo poſſe videtur, ut quis experimentis adeò manifeſtis contradicat. Quin antiquæ opinioni, ſine inquiſitione ulteriori adhæſero: quæ tam veriſimilibus fulcita rationibus, ſi vel maximè falſa, tamen excuſabilis eſſet. Quod ſi hæ ſunt habendæ fallaciæ, quænam veræ demonſtrationes his pulcriores extiterint?

Verum & pulchrum, perinde ac falſu & fœdum, idem ſunt.

SAGR. Oportet tamen, ut Salviati reſponſiones audiamus: quæ ſi veræ fuerint, neceſſe eſt ut eæ objectionibus illis adhuc pulcriores, & quidem infinitè pulcriores, objectiones verò fœdæ, imò fœdiſſimæ ſint: ſi modò verum eſt illud axioma metaphyſicum, verum & pulchrum, unum idemque eſſe: ſicut & falſum ac fœdum. Ergo, Salviate, ne tempus perdamus amplius.

Reſponſio ad primum argumentum Ariſtotelis.

SALV. Argumentum à Simplicio productum, ſi bene memini, primum hoc erat. Terra non poteſt in gyrum agi; nam hic motus ei violentus, ac proinde non perpetuus eſſet. Eſſe violentum inde patet: quia, ſi naturalis eſſet, partes Terræ quoque naturaliter in gyrum agerentur: id quod eſt impoſſibile: natura enim partium eſt, moveri motu recto deorſum. Hîc reſpondeo, eſſe optandum, ut Ariſtoteles mentem ſuam rectiùs declaraſſet, dum dixit: partes quoque movérentur circulariter. Nam hoc, *moveri circulariter*, duobus modis intelligi poteſt: uno, quod unaquæque particula ſeparata à ſuo toto, circulariter moveretur circa proprium ſuum centrum, deſcribendo circellos ſuos minutos: altero, quod toto globo convoluto circa ſuum centrum, 24. horarum ſpatio, partes etiam ejus, circa idem centrum, 24. horis, unà voluerentur. Primus modus non minus eſſet abſurdus, ac ſi quis diceret, neceſſe eſſe, ut unaquæque circumferentiæ circuli pars, etiam ſit circulus: vel, cum Terra ſit ſphærica, unamquamque Terræ partem neceſſariò globum eſſe, ita poſtulante axiomate illo: *Eadem eſt ratio totius & partium.* Sin accipiendus ſit altero modo, hoc eſt, quod partes ad imitationem totius naturaliter moverentur circa centrum totius

globi, 24. horis; ajo, eas hoc facere, tibíque loco Ariſtotelis incumbit probatio, quod non faciant.

Simp. Hoc probatum eſt ab Ariſtotele in eodem loco, dum inquit, naturalem partibus eſſe motum rectum ad Univerſi centrum: unde circularis naturaliter ei competere non poteſt.

Salv. At nonne vides, in iiſdem verbis confutationem quoque reſponſionis illius haberi?

Simp. Quomodo? & ubi?

Salv. Nonne dicit, quod motus circularis, ipſi Terræ violentus eſſet, & proinde non æternus? & quod hoc ſit abſurdum, cum ordo Mundi ſit æternus?

Simp. Hoc ipſum dicit.

Salv. Atqui ſi id quod violentum eſt, æternum eſſe non poteſt; è contra etiam id, quod non poteſt eſſe æternum, non poterit eſſe naturale. Sed motus Terræ deorſum non poteſt eſſe æternus. Ergo multo minus poteſt eſſe naturalis: nec ei poterit eſſe naturalis ullus motus, qui ipſi non etiam ſit æternus. Quod ſi verò Terram conſtituamus mobilem motu circulari, is & ipſi, & partibus ejus æternus eſſe poterit, & proinde naturalis.

Quicquid eſt violentum, æternum eſſe non poteſt quod autem æternum eſſe non poteſt, non poterit etiam eſſe naturale.

Simp, Motus rectus partibus Terræ naturaliſſimus eſt, idemque æternus: nec unquam accidet, ut motu recto non moveantur: ita tamen ut remota impedimenta ſemper intelligantur.

Salv. Æquivocatione, Simplici, falleris, quâ ut libereris, efficere conabor. Itaque dic mihi, credíſne, navem ſolventem ex Herculeo Freto Paleſtinam verſus, æternùm in illam plagam poſſe moveri, cum ſemper æquali curſu feratur?

Simp. Minimè verò.

Salv. Quidni?

Simp. Nam illa navigatio reſtricta & terminata eſt intra columnas Herculis, & Palæſtinæ littus: cùmque diſtantia illa terminis circumſcribatur, etiam finito tempore permeatur, niſi quis velit contrario motu reverti, denuóque priſtinum iter emetiri. Sed motus hic interruptus, non autem continuatus eſſet.

Salv. Veriſſima reſponſio. Sed navigatio ſuſcepta è freto Magellanico per mare Pacificum, inſulas Moluccas, Caput bonæ ſpei, indeque per idem fretum, ac de novo per mare Pacificum &c. credíſne, navigationis hujuſce curſum perpetuari poſſe?

Simp. Poſſet utique. Cùm enim hæc ſit circumgyratio, quæ

redit in ſeipſam; ſi repetatur infinities, abſque interruptione perpetuari poſſet.

Salv. Navis ergo curſum hujus itineris in æternum tenere poſſet?

Simp. Poſſet, modò fuerit incorruptibilis. Nam eâ diſſolutâ, neceſſariò navigatio quoque finiretur.

Motus perpetuandi duo requiſita, ſpatium infinitum, & mobile corruptionis expers.

Salv. Sed in mari Mediterraneo, ſi vel maximè navis eſſet incorruptibilis, non tamen perpetuo verſus Palæſtinam ferri poſſet, cùm iter hocce terminis includatur. Ergo duo requiruntur, ut aliquod mobile ſine intermiſſione perpetuò moveri queat: primùm, ut motus ſuâ naturâ poſſit eſſe interminatus & infinitus: deinde ut mobile pariter incorruptibile ſit & æternum.

Simp. Hæc omnia neceſſaria ſunt.

Motus rectus non poteſt eſſe æternus, & proinde nec Terræ naturalis eſſe poteſt.

Salv. Ultrò igitur deſcendis ad hanc confeſſionem, impoſſibile eſſe, ut mobile aliquod motu recto moveatur æternùm: ſi quidem ipſemet motum rectum, ſeu ſurſum ille fiat, ſeu deorſum, à circumferentia ac centro terminatum facis: ita ut, quantumvis mobile, hoc eſt, Terra, ſit æternum; tamen cùm motus rectus ſuâ naturâ non ſit æternus, ſed terminatiſſimus, is Terræ naturaliter competere non poſſet. Imò quod & heri dictum eſt, Ariſtoteles ipſe Terræ globum perpetuò ſtabilem facere cogitur.

Quod poſtea dicis, partes Terræ, remotis impedimentis, ſemper deorſum ferri, committis æquivocationem egregiam. Contrà enim, ſi velis ut eæ moveantur, impedire ipſas contrariis, ac violentiâ ſtimulare neceſſe habes. Nam ſi ſemel deciderint, oportet ut eas cum violentia jactes in altum, denuo caſuras. Et quod attinet impedimenta, ea nil præſtant aliud, niſi ut partes ad centrum Terræ pervenire non ſinant. Quod ſi puteus ultra Terræ centrum effoſſus eſſet, in eum abjecta Terræ particula ne digitum quidem ultra centrum ferretur, niſi quatenus impetu trajecta rediret ad illud, in eodémque tandem quieſceret. Ut ergo defendere poſſis, motum per lineam rectam, nec Terræ, nec alii alicui mobili naturaliter convenire, aut poſſe convenire, quoad Univerſum in ſuo perfecto ordine conſiſtit; ſatius fuerit prorſus illum abjicere, ac in id potius intendere vires, (quando ſtat ſententia, Terræ motum circularem adimere) ut ejus immobilitatem tueri atque defendere queas.

Simp. Quod ad immobilitatem, Ariſtotelis argumenta, magiſque cætera abs te producta, illam neceſſariò concludere videntur hacte-

hactenus. Et ſanè, meo judicio, rem magnam præſtiteris, ſi ea refutaveris.

Salv. Veniamus igitur ad ſecundum argumentum: id erat, quod illa corpora, qnorum de circumgyratione certi ſumus, pluſquam unum habeant motum, excepto primo mobili: & propterea, ſi terra moveretur circulariter, duobus quoque motibus moveretur: unde ſequeretur mutatio circa ortus & occaſus Stellarum fixarum. Atqui nullam talem ſequi videmus. Ergo, &c. Reſponſio ſimpliciſſima, & huic inſtantiæ maximè propria, in ipſo argumento continetur, & Ariſtoteles in os quaſi nobis eam ingerit: nec fieri poteſt, ut ipſam tu, Simplici, non videas. *Reſponſio ad ſecundum argumentum.*

Simp. Nec vidi illam; nec adhuc video.

Salv. Hoc fieri non poteſt, cum clarè nimis iſthic extet.

Simp. Pace tuâ, in Textum ipſum oculos conjiciam.

Salv. Curemus è veſtigio Textum adferri.

Simp. Ego ſemper eum in pera geſtito. En tibi illum; & exactè novi locum, qui extat lib. 2. de Cælo cap. 6. ecce, textu 97. *Præterea omnia, quæ feruntur latione circulari, ſubdeficere videntur, ac moveri pluribus una latione, præter primam ſphæram: quare & Terram neceſſarium eſt, ſive circa medium, ſive in medio poſita feratur, duabus moveri lationibus. Si autem hoc acciderit, neceſſarium eſt fieri mutationes ac converſiones fixorum aſtrorum. Hoc autem non videtur fieri: ſed ſemper eadem, apud eadem loca ipſius, & oriuntur, & occidunt.* Jam hîc nullam video fallaciam, & videtur hoc argumentum probandi vi maximâ pollere.

Salv. Mihi verò hæc nova lectio non modò confirmavit argumenti fallaciam; ſed inſuper aliam falſitatem aperuit. Attende igitur. Duæ ſunt poſitiones, aut ſi mavis dicere concluſiones, quas Ariſtoteles inpugnate vult: una eſt eorum, qui Terram in medio collocant, eamque moveri faciunt in ſeipſam circa proprium centrum: altera illorum, qui Terram longiùs à medio removent, circaque medium ipſum circulari motu ferri cenſent. Hanc utramque poſitionem conjunctim impugnat unico argumento. Jam affirmo, errare ipſum utrâque impugnatione, ſic ut error contra primam poſitionem æquivocatione ſeu paralogiſmo, & contra ſecundam conſequentiâ falſâ conſtet. *Argumentum Ariſtotelis contra mobilitatem Terræ duplici modo peccat.*

Veniamus ad primam poſitionem, quæ Terram in medio conſtituit, ac in ſe ipſam circa proprium centrum volvi facit, eámque

que conferamus cum Ariſtotelis inſtantiâ, ſic argumentantis: omnia mobilia, quæ latione circulari feruntur, videntur (à tergo relinqui) ac moveri pluribus unâ latione, exceptâ primâ ſphærâ, hoc eſt, primo mobili. Ergo Terra, ſi moveatur circa proprium centrum, cùm ſit in medio collocata, neceſſe eſt ut moveatur duabus lationibus, ac à tergo relinquatur. Quod ſi fieret, neceſſe eſſet variari ortus & occaſus Stellarum fixarum: id quod tamen fieri non apparet. Ergo Terra non movetur, &c. Latet hoc loco paralogiſmus, ad quem detegendum ita cum Ariſtotele diſputo: Tu Ariſtoteles ais, Terram in medio poſitam, in ſeipſam converti non poſſe; cùm ita neceſſe eſſet, ei duas lationes attribuere. Ergo, ſi non niſi unicam lationem ei attribuere neceſſe eſſet, tu non haberes pro impoſſibili, ut ejuſmodi unicâ ſolâ latione moveretur. Aliàs enim abſurdè deſcendiſſes eò, ut reponeres impoſſibilitatem in pluralitate lationum, ſi etiam unicâ ſolâ latione moveri Terra poſſet. Cúmque ex omnibus Mundi mobilibus unicum ſolùm unicâ latione moveri ſtatuas, cætera verò omnia pluſquam unâ, & affirmes, iſtud mobile eſſe primam ſphæram, hoc eſt, id per quod omnes Stellæ fixæ & errantes nobis apparent moveri concorditer ab Ortu in Occaſum; ſi Terra poſſet eſſe prima hæc unâ ſolâ latione gyrando præſtaret, ut Stellæ ab Ortu in Occaſum ferri viderentur, tu hoc non negaturus fuiſſes. At, qui dicit, Terram in medio poſitam volvi in ſeipſam, is ei non niſi illum motum attribuit, per quem omnes Stellæ apparent moveri ab Ortu in Occaſum: atque ita fit, ut Terra ipſa ſit illa ſphæra prima, quam unâ ſolâ latione moveri concedis. Neceſſe igitur eſt, ô Ariſtoteles, ſi modò tuis argumentis aliquam concludendi vim ineſſe velis, ut demonſtres, Terram in medio poſitam ne quidem unicâ ſolâ latione moveri poſſe: vel, adhuc minus, primam ſphæram unum ſolum motum habere poſſe. Aliàs enim in tuo ipſius ſyllogiſmo manifeſtam committis fallaciam, negando ſimùlque concedendo rem eandem.

Venio nunc ad ſecundam poſitionem, quæ illorum eſt, qui Terram à Mundi medio removent, & circa illud mobilem faciunt, hoc eſt, eam conſtituunt Planetam, & Stellam errantem. Contra quam poſitionem procedit argumentum: & quoad formam bonum quidem eſt: ſed peccat in materia. Nam conceſſo, quod Terra hoc modo moveatur, quódque moveatur duabus lationibus: non tamen inde neceſſariò ſequitur, quod propterea fiant mutationes in

orti-

ortibus occaſibúſque Stellarum fixarum, ut ſuo loco declarabo. Atque hoc loco pronus ſum ad excuſandum errorem Ariſtotelis: imò laudandum potius ipſum ajo, quod adverſus Copernicanam hypotheſin adeò ſubtile nobis argumentum ſuppeditaverit, ut vix potuerit ſubtilius. Quod ſi inſtantia eſt acuta, & in ſpeciem firmiſſima, tanto ſubtiliorem & ingenioſiorem ſolutionem ejus eſſe videbis, inventamque ab ingenio non minùs acuto, quàm Copernici ſit: & ex difficultate illam intelligendi de tanto majore difficultate eandem inveniendi conjecturam capies. Sed nunc interim reſponſionem in ſuſpenſo relinquamus, quam ſuo loco ac tempore audies, ubi inſtantiam Ariſtotelis ipſam attuleris, & in ipſius gratiam quanto fieri poteſt opere amplius eam adſtruxeris.

Nunc tranſeamus ad argumentum tertium Ariſtotelis, in quo non eſt ut hæreamus diutius, cùm heri & hodie ſufficienter ad illud ſit reſponſum. Urget enim, quod motus gravium naturaliter fiat per lineam rectam ad centrum: & inquirit poſtea, num ad centrum Terræ, an verò Univerſi: concluditque, naturaliter ad centrum Univerſi, ſed per accidens ad Terræ. Proinde nos conferre poſſumus ad quartum, cui diutius immorandum erit, cum innitatur iſti experimento, à quo major pars argumentorum quæ reſtant, vim ſuam ac robur accipiunt. Dicit igitur Ariſtoteles, argumentum certiſſimum immobilitatis Terræ id eſſe, quod videmus, in altum projecta, ad perpendiculum recidere per eandem lineam, in eundem locum, unde projecta fuerant, ídque quantumvis altiſſimus motus fuerit. At hoc non poſſet accidere, ſi Terra moveretur: nam eo tempore quo projectile movetur ſurſum ac deorſum à Terrâ ſeparatum, locus ubi motus ipſius projectilis initium ſumpſit, beneficio revolutionis Terræ procurreret longo tractu verſus Orientem: quanto ſpatio procul à dicto loco projectile decidens terram attingeret. Ita ut hîc accommodetur argumentum globi ejaculante bombardâ in altum ſublati: ut etiam alterum ab Ariſtotele uſurpatum & à Ptolemæo, quod videmus, gravia per lineam rectam, & ſuperficiei terreſtri perpendicularem ex alto deſcendere. Porrò ut veniamus ad ſolvendos illos nodos, quæro ex Simplicio, ſi quis Ariſtoteli atque Ptolemæo negaret, gravia ex alto liberè decidentia tenere lineam rectam & perpendicularem, hoc eſt, in centrum directam, quo medio hoc probaret?

Reſponſio ad tertium argumentum.

Reſponſio ad quarum argumentum.

SIMP. Utique medio ſenſûs, qui certos nos reddit, iſtam Tur-

rim eſſe rectam atque perpendicularem, ac nobis oſtendit, eandem à decidente lapide radi, ſic ut lapis nec pilum ad alterutram partem deffectat, ſed in imo turris, exactè locum ei, unde demiſſus eſt, ſubjectum feriat.

Salv. Sed ſi fortè fortunâ globus terreſtris in gyrum ageretur, & per conſequens Terram unà ſecum ferret, ac nihilominus tamen apparet, lapidem caſu ſuo Turris perpendiculum radere, qualem tum ejus eſſe motum oporteret?

Simp. In eo caſu lapis non motu, ſed motibus ferre dicendus eſſet, quorum unus eſſet is, quo è ſublimi fertur ad imum: alter quo curſum Turris ſubſequitur.

Salv. Eſſet ergo motus ejus ex duobus compoſitus; altero quo Turrim ille metitur, altero quo ſequitur. Ex quo motu compoſito reſultaret hoc, ut lapis non amplius illam ſimplicem lineam rectam & perpendicularem, ſed tranſverſam quandam, & fortè non rectam deſcriberet.

Simp. De non rectâ neſcio: ſed hoc certè video, eam neceſſariò fore tranſverſam, & ab alterâ rectâ perpendiculari, quam deſcriberet immobili ſtante Terrâ, diverſam.

Salv. Igitur ex hoc ſolo, quod lapidis caſu Turrim ſtringi videmus, certò affirmare non potes, à lapide deſcribi lineam rectam & perpendicularem, niſi Terram immotam ſtare præſupponas.

Simp. Sic eſt. Nam ſi Terra moveretur, lapidis motus eſſet tranſverſus, non perpendicularis.

Paralogiſmus Ariſtotelis & Ptolemæi, pro noto ponentium id quod erat in quæſtione.

Salv. Vides ergo paralogiſmum Ariſtotelis atque Ptolemæi evidentem, & clarum, adeóque à teipſo detectum, in quo ceu notum præſupponitur id quod demonſtrandum erat.

Simp. Quo modo? Mihi ſyllogiſmus bene demonſtrare, nec principii petitionem habere videtur.

Salv. Oſtendam tibi, quo modo. Dic mihi: nonne in demonſtratione concluſio ignota ponitur?

Simp. Omnino: nam aliàs eam demonſtrare, ſuperfluum eſſet.

Salv. At medius terminus nonne notus eſſe debet?

Simp. Ita neceſſe eſt: aliàs enim id eſſet, probare velle ignotum per æquè ignotum.

Salv. Noſtra concluſio, quæ probanda, & ignota eſt, numquid eſt ſtabilitas Terræ?

Simp. Eſt ea ipſa.

Salv.

Salv. Medium, quod notum eſſe debet, numquid eſt caſus lapidis rectus & perpendicularis?

Simp. Eſt ut dicis.

Salv. Atqui nonne paulò antè concluſum eſt, nos non poſſe ſcire, caſum hunc eſſe rectum & perpendicularem, niſi prius notum ſit nobis, Terram immotam ſtare? Qua propter in tuo ſyllogiſmo certitudo medii termini ſumitur ex incertitudine concluſionis. Vides ergo, qualis quantuſque ſit paralogiſmus.

Sagr. Velim in gratiam Simplicii defendere, ſi fieri poteſt, Ariſtotelem: vel minimùm argumentationis tuæ vim aſſequi rectius. Ais, quod Turrim lapidis caſu ſtringi videmus, id non ſufficere, ut reddamur certi, motum lapidis eſſe perpendicularem, (qui ſyllogiſmi medius terminus eſt) niſi præſupponatur, Terram immotam ſtare, quæ eſt concluſio probanda. Nam ſi Turris moveretur unà cum Terrâ, caſuque lapidis raderetur; motus lapidis tranſverſus eſſet, & non perpendicularis. Sed reſpondebo: ſi Turris moveretur eſſet impoſſibile, ut lapidis caſu raderetur: cum autem radi eam certum ſit, ex hoc infertur Terræ ſtabilitas.

Simp. Ita eſt: nam ſi lapis Turrim à Terrâ circumlatam ſtringeret, eum duplici motu naturali ferri neceſſe eſſet, nimirum & recto verſus centrum, & circulari circa centrum, id quod eſt impoſſibile.

Salv. Defenſio igitur Ariſtotelis in eo conſiſtit, quod impoſſibile ſit, vel minimùm ab ipſo pro impoſſibili habitum, ut lapis feratur motu, qui mixtus ſit è recto ac circulari. Nam niſi crediſſet impoſſibile, lapidem & ad centrum & circa centrum unà moveri; utique intellexiſſet, accidere poſſe, ut lapis Turrim caſu ſuo radat, tam ſi ea moveatur, quàm ſi ſit immobilis: & per conſequens animadvertiſſet, ex iſtâ raſurâ nihil inferri, quod ad Terræ vel motum, vel quietem pertineat. Verùm, hoc non excuſat Ariſtotelem, non modò quia hoc indicare debebat, ſi in mentem ei veniſſet, cùm præcipui ſit in argumentatione ſuâ momenti: ſed etiam, quia talem effectum nec impoſſibilem eſſe, nec ab Ariſtotele habitum eſſe impoſſibilem, affirmari poteſt. Non poteſt affirmari primum: nam paulò poſt oſtendam, non tam eum poſſibilem, quàm neceſſarium eſſe. Multò minùs ſecundum affirmari poteſt: nam Ariſtoteles ipſe concedit, ignem ſurſum tendere naturaliter per lineam rectam, & tamen rotari motu diurno, toti elemento ignis, & ma-

Ariſtoteles concedit, Ignem ſuâ naturâ ſur-

ſum recta ferri; participatione vero moveri in orbem.

& majori aëris parti communicato à Cælo. Si ergo ei non videtur impoſſibile, miſceri motum rectum ſurſum cum circulari, qui igni ac aëri à concavo lunari communicatur; multò minùs impoſſibile putare debet, in lapide miſceri motum rectum deorſum cum circulari, qui naturalis eſſet toti globo rerreſtri, cujus pars lapis eſt.

Simp. Mihi hoc non videtur eſſe veriſimile. Nam ſi elementum ignis unà cum aëre circumfertur, res eſt facillima, imò neceſſaria, ut ignis particula, quæ è terrâ in ſublime fertur, per mobilem aërem tranſeundo, eundem motum recipiat, cùm ſit corpus adeò tenue ac leve, motuîque recipiendo promptiſſimum. Quod autem ſaxum graviſſimum, aut globus bombardicus, è ſublimi decidens, ſuôque libratus pondere, aliò ſeſe transferri vel ab aëre, vel à quâ re aliâ patiatur, id verò prorſus paradoxon, & à ratione eſt alienum. Accedit experimentum appoſitum adeò, lapidis è ſummitate mâli decidentis, qui, dum navis conſiſtit, ad mâli pedem cadit: ſi verò navis provehitur, ab eodem termino tam procul cadet, quanto navis, tempore caſûs lapidis progreſſa fuerit: qui quidem haud pauci cubiti ſunt, quando navis celeri curſu fertur

Diſparitas inter caſum lapidis è vertice mali, & è ſummitate Turris.

Salv. Magnum diſcrimen eſt inter caſum navis ac Terræ, ſi globus terreſtris motu diurno ferretur. Manifeſtiſſimum enim eſt, quod motus navis, quemadmodum ei naturalis non eſt, ſic accidentarius ſit omnibus rebus quæ in ipſâ ſunt. Unde mirandum non eſt, lapidem in mâli ſummitate detentum, ſi ſuæ libertati committatur, ita decidere, ut ipſius navis motum ſequi non neceſſe habeat. Converſio verò diurna tanquam motus proprius & naturalis tribuitur globo terreſtri, & per conſequens omnibus ejus partibus: & velut à naturâ impreſſus, in ipſis eſt indelebilis: ac proinde lapis ille in Turris ſummittate poſitus, inſtinctu ſuo primario circa centrum ſui totius, 24. horarum ſpatio movetur, atque hanc naturalem propenſionem æternùm exercet, quo tandemcunque ſtatu collocatus.

Et ut hoc tibi Perſuadere queas, nil niſi quandam inveteratam opinionem eximere mente tuâ debes, ac dicere: quemadmodum hactenus, dum globi terreni proprietatem eſſe credidi, ut circa centrum ſuum immotus ſtaret, abſque ullâ hæſitatione percepi, unamquamque particulam ejus ipſam quoque naturaliter eadem quiete frui: ita quoque creditu difficile non eſt, ſi globus terrenus inſtinctu naturali, 24. horarum ſpatio revolveretur, quod item om-

nes

nes ejus partes intrinſecam ac naturalem habeant inclinationem, ut ne quieſcant, ſed eundem totius curſum ſequantur. Atque ita ſine abſurditate vel incommodo ullo concludi poterit, cùm non naturalis, ſed alienus ſit ille motus, qui remorum impulſu & ipſi navi, & per eam omnibus rebus in ipſâ conſtitutis confertur, rationi conſentaneum eſſe, ut lapis ille, quamprimum à navi ſeparatur, ad ſuam naturalitatem reducatur & ad puram ſimpliciterque naturalem inclinationem ſuam redeat.

Pars aëris, montibus altiſſimis ſubjecti, motum Terræ ſequitur.

Adde quod neceſſarium eſt, ut ea minimùm aëris pars, quæ montibus altiſſimis inferior eſt, ab aſperitate ſuperficiei terrenæ rapta voluatur in gyrum: vel certè, ceu multis vaporibus exhalationibúſque permixta terreſtribus, naturaliter ſequatur motum diurnum: id quod non evenit in aëre, qui navi remis impulſæ circumjicitur. Ut proinde à navi ad Turrim argumentatio vim inferendi nullam habeat: nam lapis ille, è mali ſummitate decidens, tale medium ingreditur, quod motum cum navi communem non habet: lapis autem è Turris apice demiſſus, in medio tali verſatur, quod eundem habet cum tobo globo terreſtri motum; ita ut lapis ille nihil impediente aëre, quin potius ejus motu promovente, Terræ curſum univerſalem ſequi poſſit.

Motus aëris aptus ad rapiendum ſecum res leviſſimas, at graviſſimas non item.

SIMP. Non aſſequor hoc, quî poſſit aër ingenti alicui ſaxo globóve ferreo aut plumbeo, pluſquam ducentas libras v. g. pendenti, motum imprimere eum, quo ipſemet movetur, & quem fortè plumis, nivibus, aliiſque leviſſimis rebus communicat: imò video, pondus ejuſmodi, licet vento expoſitum impetuoſiſſimo, tamen nec hilum à ſuo loco dimoveri. Jam expende, num id aër ſecum auferre valeat.

SALV. Magnum diſcrimen eſt inter experimentum tuum, noſtrúmque caſum. Tu ventum facis incidere ſaxo in quiete poſito: & nos aëri, qui jam movetur, exponimus ſaxum quod & ipſum eadem velocitate movetur, ſic ut aër non teneatur ei conferre novum motum, ſed tantummodo conſervare, aut ut rectius dicam, non impedire motum jam conceptum. Tu ſaxum propellere vis alieno motu, & extra naturam ejus poſito: nos vero conſervare idem in ſuo motu naturali. Si producere velles experimentum accommodatius, dicere debebas, obſervari ſi non frontis, at mentis oculo, quid eventurum eſſet, ſi aquila impetu venti abrepta, lapidem ex unguibus emitteret. Cùm enim hic lapis adhuc unguibus hærens,

venti velocitatem æquet, & poſt emiſſionem, ingrediatur medium, quod pari velocitate movetur, valde pronus ſum in eam ſententiam, non eum eſſe caſurum ad perpendiculum, ſed ſequendo venti curſum, eúmque propriâ gravitate temperando, motu tranſverſo quodam impulſum iri.

Simp. Neceſſe eſſet, ut experimentum ejuſmodi capere poſſemus, ac poſtmodum ex eventu judicare. Interim effectus navis hucuſque ſpeciem opinioni noſtræ faventem habere videtur

Salv. Bene dixiſti, *hucuſque:* deinceps enim aliam fortaſſe ſpeciem induet. Ne diutius te ſuſpenſum teneam, dic mihi, Simplici, ſerione ſtatuis, iſtud navis experimentum adeò bene quadrare ad propoſitum noſtrum, ut rationale atque credibile ſit, id, quod in navi accidere videmus, etiam in globo terreſtri accidere debere?

Simp. Hactenus ita ſenſi: & quamvis objectiunculas aliquas in contrarium adduxiſti: tamen eæ tanti momenti non ſunt, ut à ſententiâ me dimovere queant.

Salv. Imò requiro ego, ut ita ſentire pergas, firmitérque credas, id quod in Terrâ fit, reſpondere etiam oportere his quæ in navi; dummodo, ſi poſtea hoc ipſum deprehendatur officere negotio tuo, ne mutare judicium in mentem tibi veniat. Ais, quandoquidem ſtante nave, lapis prope mali pedem decidit; at progrediente, longiùs à pede removetur; è converſo igitur, ex caſu lapidis ad pedem, inferri quietem navis, & ex caſu remotiore, progreſſum navis: cumque id, quod de navi evenít, de Terrâ pariter accidere debeat, idcóque ex caſu lapidis ad pedem Turris, neceſſariò globi terreſtris immobilitatem inferri. Numquid hæc eſt argumentatio tua?

Simp. Eſt, & quidem in compendium exactè reducta, quod eam reddit intellectu facillimam.

Salv. Jam dicito mihi, ſi lapis è mali ſummitate dimiſſus, navi velociſſimè provectâ, in eodem præciſè navis loco decideret, quem locum nave quieſcente feriret, ecquem uſum hi caſus tibi præberent, ut te de navis vel ſtatione, vel progreſſu certiorem efficerent?

Simp. Nullum prorſus. Ad hunc modum è pulſu venarum cognoſci nequit, dormiátne quis, an vigilet. Pulſus enim eundem tenorem in utroque ſervat.

Salv.

Salv. Optimè. Unquámne experimentum de navi cepiſti?

Simp. Nunquam, facilè tamen crediderim, auctores qui hoc experimentum adferunt, diligenter id obſervaſſe: præterquam quod cauſa diſparitatis apertè adeò cognoſcitur, ut nullus ſit dubitationi locus.

Salv. Quod fieri poſſit, ut auctores experimentum à ſeipſis incognitum adferant, tu ipſe teſtimonio es, qui cùm eam rem inexploratam tibi fateare, tamen veluti certam producis, & nos bonâ fide remittis ad iſtorum auctoritatem: quod ipſum eoſdem quoque feciſſe, non modò probabile, ſed & neceſſarium eſt: ut ſcilicet ipſi quoque provocaverint ad teſtimonium anteceſſorum, & nemo tamen inventus fuerit, qui ipſemet experimentum ceperit: nam id capere quicunque velit, is planè contrarium his quæ ſcriptis traduntur, evenire deprehendet, nimirum lapidem in eundem ſemper navis locum decidere, ſeu conſiſtat illa, ſeu quantacunque velocitate moveatur. Cùm ergo ratio Terræ ſit eadem quæ navis; à lapidis caſu perpendiculari ad pedem Turris, de motu vel quiete Terræ nihil inferri poteſt.

Lapis è malo navis decidens, ad eundem locum cadit, ſeu moveatur navis, ſeu quieſcat.

Simp. Si tu remitteres ad aliud medium quàm ad experientiam, credo equidem, haud ita ſubitò noſtra diſputatio finiri poſſet. Nam ea res ab humano omni intellectu tam eſſe videtur aliena, ut perſuaſioni vel probabilitati nec minimum locum relinquat.

Salv. Et in me tamen locum reliquit.

Simp. Quî fit ergo, quod tu non vel centies, ne dicam ſemel hoc exploraveris, cùm id adeò confidenter pro certo affirmes? Ego verò non dimoveor ab incredulitate mea, certus, auctores primarios, qui hoc exemplo utuntur, ipſoſmet experimento proprio compertum illud habere.

Salv. Ego verò vel ſine experimento cetus ſum, ſecuturum eum quem tibi dico effectum: nam ut ſequatur neceſſarium eſt. Quin ampliùs addo, nec teipſum ignorare, quod ſequi non poſſit utut fingis, aut fingere ſimulas, te id neſcire. Ego verò tam ſum felix ingeniorum domitor, ut te quantumvis nolentem ad ejus rei confeſſionem ſim adacturus. Sed quid ita taces, Sagrede? videbare mihi nutu ſignificare, te quippiam eſſe dicturum.

Sagr. Parabam ſanè neſcio quid dicere: ſed ut audivi jactantem, eam te vim admoturum eſſe Simplicio, ut ſcientiam, quam nos celare volebat: in apertum proferat, tanta mihi ſuborta curio-

ſitas

ſitas eſt, ut aliud omne deſiderium præ illo deponam. Proinde, quæſo, re præſta quæ fuiſti pollicitus.

Salv. Non deero promiſſis, dummodo Simplicius ad interrogata mea reſpondere ſuſtineat.

Simp. Reſpondebo quæ ſciero, certus, eam rem nullo incommodo mihi conſtituram eſſe: nam de iis rebus quas ego falſas arbitror, nil ſciri poſſe credo: cùm ſcientia ſit verorum, & non falſorum.

Salv. Non requiro, ut aliud quidquam dicas reſpondeaſve, niſi quod accuratè noveris. Proinde dic mihi, ſi ſuperficiem planam haberes, inſtat ſpeculi politam, ex materiâ, chalybis modo durâ, non autem horizonti parellelam, ſed aliquantum inclinatam, eique imponeres globum exactè ſphæricum, ære vel aliâ materiâ gravi duriſſimâque conſtantem; quid hunc libertati ſuæ relictum, facturum cenſes? credíſne, ut ego credo, quieturum?

Simp. Si iſta ſupérficies eſſet inclinata?

Salv. Rectè: nam id modò ſuppoſui.

Simp. Ego verò non credo quieturum: quin certò ſcio, ultrò per declive deſcenſurum eſſe.

Salv. Adverte, Simplici, quid dicas: certus enim ſum, ſubſtiturum illum globum, quocunque eum loco poſueris.

Simp. Ex quo, ſalviate, hoc genere ſuppoſitionum uteris, mirari deſinam, quod concluſiones falſiſſimas inferre ſoleas.

Salv. Ergo pro certiſſimo habes, per devexum ultrò degreſſurum eſſe globum?

Simp. Quis dubitet?

Salv. Atque hoc tu firmiter credis, non quod à me didiceris (nam ego contrarium tibi perſuadere conabar) ſed per teipſum, ductu iudicii naturalis.

Simp. Agnoſco tuum artificium. Scilicet hoc non dicebas ex animi tui ſententia, ſed tentandi cauſâ, ut ex ore meo quod velles reſponſum eliceres.

Salv. Ita eſt. Ecquandiu duraret iſte globi motus, & quàm velox eſſet? Attendito verò, loqui me de globo perfectiſſimè rotundo, déque plano exquiſitè polito, ut omnia impedimenta externa & accidentaria removeantur. Atque ita requiro abſtractionem ab Aëris impedimento per reſiſtentiam remorante tranſitum ipſius apertum, & ab omnibus obſtaculis accidentariis, ſi quæ alia hîc occurrere poſſent.

Simp.

Simp. Optimè omnia ſum aſſecutus, & ad quæſtionem tuam reſpondeo, globum eſſe progreſſurum in infinitum (ſi tamdiu duraret inclinatio plani) & quidem motu continuè magis accelerato; cùm hæc mobilium gravium natura ſit, ut vires acquirant eundo: tantóque major erit celeritas, quantò major declivitas.

Salv. Sed ſi quis contenderet, globum in eadem ſuperficie motum iri ſurſum: hóccine tu crederes?

Simp. Ultro minimè: tractu tamen jactûve violento ſurſum ibit.

Salv. Sed ſi quodam impetu violentè ſibi impreſſo propellatur, qualis & quantus eſſet ejus motus?

Simp. Motus hic magis ac magis elangueſcet atque tardabitur, quippe naturæ contrarius. Erit autem pro majore vel minore impulſu, item pro majore vel minore acclivitate, longior aut brevior.

Salv. Videris igitur explicuiſſe mihi hactenus accidentia mobilis alicujus ſuper duobus diverſis planis: quod ſcilicet in plano inclinato mobile grave ultrò deſcendat, continuè motum accelerando, nec niſi vi detentum quieſcere poſſit: acclivi autem in plano, & ad impellendum illud & ad firmandum vi quadam opus ſit, quodque motus eidem impreſſus continuè imminuatur, ac tandem omnino ceſſet. Addis præterea, in utroque caſu diverſitatem oriri ab acclivitate vel declivitate plani majore vel minore, ſic ut majorem inclinationem ſequatur major velocitas: contrà verò ſuper acclivi plano idem mobile vi eadem impulſum tanto longiùs promoveatur, quanto minor eſt elevatio. Porrò dic mihi, quid accideret eidem mobili ſuper plano quod nec eſſet acclive, nec declive.

Simp. Oportet, ut de reſponſione nonnihil deliberem. Cùm hîc nulla declivitas ſit, non etiam eſſe poterit inclinatio naturalis ad motum: cúmque nec acclivitas, non poterit eſſe reſiſtentia ad motum. Unde mobile futurum eſt indifferens inter propenſionem & reſiſtentiam ad motum. Itaque puto, naturaliter ibi quieturum eſſe. Sed quid hæſito? non diu enim eſt, cum Sagredus ita ſecuturum eſſe me docuit.

Salv. Credo hoc fore, ſi quis iſthic mobile deponeret: ſi autem in quamcunque partem impelleret, quid tum ſequeretur?

Simp. Quid enim aliud, quam ut verſus illam partem moveretur?

Salv. Sed quo motûs genere? num continuè accelerato, ut in planis declivibus; an verò ſucceſſivè retardato, ut in acclivibus?

SIMP. Nec accelerandi, nec retardandi cauſam hîc video, cùm neque declivitas ibi ſit, nec acclivitas.

SALV. Eſt ut dicis. Sed ſi cauſa retardationis ibi nulla, multo minùs cauſa quietis eſſe debebat. Quamdiu ergo motum ipſius mobilis duraturum eſſe putas?

SIMP. Utique quamdiu durat longitudo ſuperficiei iſtius nec acclivis, neque declivis.

SALV. Ergo ſi tale ſpatium eſſet interminatum, motus in eo pariter termino careret, hoc eſt, perpetuus eſſet?

SIMP. Puto ſic eſſe, dummodo mobile durabili materiâ conſtet.

SALV. Jam hoc præſuppoſitum eſt, dum removenda diximus omnia impedimenta accidentaria & externa. Jam autem fragilitas ipſius mobilis in hoc caſu, ex impedimentis accidentariis unum eſt. Nunc mihi dicito, quid cauſſæ putes, quod globus iſte movetur ultrò ſuper declivi plano: at non ſine violentia ſuper acclivi?

SIMP. Nam inclinatio corporum gravium eſt, moveri verſus centrum Terræ; & non niſi vi ſurſum feruntur verſus circumferentiam. Eſt autem proprium inclinatæ ſuperficiei, propriùs admovere centro; ut elevatæ, dimovere à centro.

SALV. Ergo ſuperficiem, quæ neque declivis eſt, nec acclivis, omnibus ſuis partibus æqualiter à centro diſtare oportebit. Anne verò talis uſquam invenitur?

SIMP. Non deſunt nobis tales: ecce tibi illam globi noſtri terreſtris, ſi tamen ea bene polita eſſet, nec, qualis eſt, ſcabroſa & montium interciſa jugis. Sed hac exactius complanatur Aqua, dum placida eſt atque tranquilla.

SALV. Ergo navis, tranquillo mari, quam malaciam vocant, inceprovecta, ex eo mobilium genere eſt, quæ in tali ſuperficie incedunt, nec declivi ſcilicet, nec acclivi: ac proinde ita diſpoſita eſt, ut remotis omnibus obſtaculis accidentariis & externis impulſu ſemel concepto, inceſſabiliter uniformitérque moveatur.

SIMP. Videtur ita fieri debere.

SALV Et ille lapis in ſummitate mâli, numquid à navi portatus & ipſe movetur per circumferentiam circuli circa centrum, & per conſequens, motu in ſe indelebili, remotis impedimentis externis? & hic motus numquid æquè velox eſt, ac motus navis?

SIMP. Hactenus omnia rectè procedunt: ſed quid ſequitur?

SALV. Tu ipſe quæſo, ultimam inde conſequentiam deducito, cùm præmiſſas omnes per te ſcieris.

SIMPL.

Simp. Tu hanc dicere vis ultimam concluſionem, quod cùm lapis ille motu indelebili ſibi impreſſo moveatur, non relicturus ſit navem, ſed ſecuturus potius, ac denique deciſurus ad eundem locum, in quem caderet quieſcente nave. Atque ita ego quoque dico, ſecuturum, niſi obſtarent impedimenta externa, quæ remorantur motum lapidis in libertate ſuâ poſiti. Impedimenta ejuſmodi duo ſunt: unum, quod mobile aërem impetu ſuo ſolo perrumpere non poteſt, cum ei deſit alter impetus impulſu remorum conceptus, cujus antea particeps erat, dum ceu pars navis, mâlo adhuc impoſitus veheretur. Alterum eſt, motus adventitius deorſum, quem certè alteri motui progreſſivo, obſtaculo eſſe oportet.

Salv. Quod ad impedimentum aëris, id non tibi nego: & ſi decidens conſtaret, materiâ levi, qualis eſt pluma, aut lanæ floccus, eſſet iſta retardatio permagna: ſed in lapide gravi, minima eſt. Tu ipſe modò dixeras, venti vehementiſſimi vim non ſufficere ad locomovendum grande ſaxum: jam cogita, quid præſtiturus ſit aër quietus, objectus lapidi totâ nave non velociori. Et tamen, ut dixi, concedo tibi parvum illum effectum, qui ab impedimento tali dependere poteſt: quomodo te quoque mihi conceſſurum eſſe ſcio, ſi aër eadem velocitate, quâ cum lapide navis, agitaretur, impedimentum abſolutè futurum eſſe nullum.

Quod attinet ad alterum ſupervenientem motum deorſum, primò manifeſtum eſt, duos iſtos motus, circularem inquam circa centrum, & rectum verſus centrum, non eſſe contrarios, nec deſtructivos invicem, nec incompatibiles. Jam modo enim tu ipſe conceſſiſti, repugnantiam eſſe contra motum qui removet à centro: & inclinationem ad motum qui admovet centro. Unde neceſſariò ſequitur, quòd ad motum nec admoventem centro, nec ab eo dimoventem, mobile nec repugnantiam habeat, nec propenſionem, & per conſequens neque cauſam, cur impreſſæ ſibi facultatis diminutionem, patiatur. Cúmque cauſa motrix non una modò ſit, quæ per novam operationem relangueſcere queat, ſed ſint quæ inter ſe diſtinctæ, ex quibus gravitas id modò præſtat, ut mobile pertrahat ad centrum; impreſſa autem ei virtus, ut id rapiat circa centrum; proinde nulla impedimenti cauſa reſtabit.

Simp. Diſputatio hæc profectò ſatis in ſpeciem probabilis eſt: revera tamem aliquâ difficultate vix ſuperabili turbatur. In toto progreſſu quandam ſuppoſitionem adhibuiſti, quam ſchola Peripatetica

Projectum ſecundum Ariſtotelem, non movetur ab impreſſa ſibi virtute, ſed à medio.

tibi non ita facilè concesserit, tanquam Ariſtoteli maximè contrariam. Eſt autem iſta, quod ſumis pro re notâ ac manifeſtâ, projectum à projiciente ſeparatum, continuare motum virtute ſibi impreſſâ ab ipſo projiciente, quæ virtus impreſſa tam exoſa eſt in Philoſophia, quàm tranſitus accidentis alicujus ab uno ſubjecto in alterum. Peripatetici, quod non neſcire te puto, ſtatuunt, projectum deferri à medio, quale in caſu noſtro eſſet aër. Itaque ſi lapis ille à ſummitate mâli demiſſus, ſequeretur motum navis, opus eſſet, ut hunc effectum tribueremus aëri, non autem impreſſæ ei virtuti. Sed tu præſupponis, aërem non ſequi motum navis, ſed eſſe tranquillum. Accedit, quod is, qui lapidem cadere ſinit, non neceſſe habet, impetum admovente brachio eum ejicere, ſed ſolummodo ſimpliciter apertâ manu dimittere: atque ita neque virtute ſibi impreſſâ à projiciente, nec aëris beneficio, lapis motum navis ſequi poterit, & proinde retrò relinquetur.

Salv. Videris igitur hoc dicere, cùm lapis non ejiciatur jaciente brachio, motum illum appellandum non eſſe projectionem.

Simp. Propriè non poteſt appellari projectionis motus.

Salv. Quæ igitur Ariſtoteles de motu, de mobili, & de motore projectilium dicit, nihil ad propoſitum pertinent. Quod ſi ſic eſt, cur igitur ea producis?

Simp. Produco illa in gratiam iſtius virtutis impreſſæ, à te ita nominatæ & introductæ: quæ cùm nuſpiam extet, etiam operari nihil poteſt: quia non entium nullæ ſunt operationes: & proinde non ſolùm in motu projectilium, ſed in omni alio quoque motu, qui naturalis non eſt, cauſam motricem oportet attribuere medio: cujus cum rationem debitam non habuerimus, hactenus dicta momenti nihil obtinent.

Salv. Eſto, Verùm dic mihi, cùm inſtantia tua omnis unicè fundetur in nullitate virtutis impreſſæ, ſi ego demonſtravero tibi, quod medium nullam vim habeat in continuando motu projectilium, ubi jam ſeparata fuerint à projiciente, num impreſſam virtutem valere patieris, an verò eandem aliâ aliquâ machinâ deſtruere conaberis?

Simp. Remotâ medii actione, non video quid ſuperſit, niſi ut ad facultatem à movente impreſſam recurramus.

Salv. Ut ſubmoveatur, quoad fieri poteſt, occaſio ferendi altercationes infinitas, bene feceris, ſi diſtinctius explanes, qualiſnam

nam operatio ſit medii, in continuando rei projectæ motu.

Simp. Projiciens, lapidem manu tenet, & brachium cum velocitate quadam ac violentiâ jactat, qua jactatione, non tam lapis, quàm circumjectus aër agitatur. Lapis ergo, dum à manu deſeritur, aërem ſubit cum impetu jam incedentem, ab eôque defertur. Quod ſi aër nihil operaretur, lapis de manu decideret ad pedes projicientis.

Quomodo medium operetur in continuando motu projecti.

Salv. Et tu credulus adeò fuiſti, ut hæc tibi vaniſſima perſuaderi paſſus ſis, cùm tuiſmet iſta ſenſibus confutare, & verum aſſequi liceret? Itaque dic mihi, ſaxum illud ingens, & globus iſte bombardicus, qui ſolùm impoſitus menſæ, perſtabat immobilis adverſùs quemcunque ventorum impetum, ut paulò ante ipſemet affirmaſti, ſi globus è ſaccharo vel ejuſdem quantitatis goſſipio fuiſſet, anne credis futurum fuiſſe, ut à vento loco moveretur?

Experientia cum ratione multiplici contra cauſam motus projectilium ab Ariſtotele traditam.

Simp. Imo certo ſcio, abreptus à vento fuiſſet, ac tanto quidem velocius, quanto leviori conſtitiſſet materiâ. Quomodo nubes pari velocitate cum ipſo quo propelluntur vento, concitari vedemus.

Salv. Et quid rei ventus eſt?

Simp. Ventus nil definitur aliud eſſe quàm aër motus.

Salv. Ergo aër motus multo majore & velocitate & ſpatio transfert materias leviſſimas quàm graviſſimas.

Simp. Omnino.

Salv. Sed ſi brachio tibi foret excutiendus & lapis, & deinde goſſipii floccus, utrùm horum velocius longiuſque moveretur.

Simp. Lapis utique, goſſipium enim ad pedes mihi decideret.

Salv. Sed ſi id, à quo movetur projectile manu emiſſum, aliud nihil eſt quàm aër, motus à brachio; motus autem aër, facilius materias leves quàm graves impellit; quî fit ergo, quod projectum goſſipium non longiùs lapide velociúſque promovetur: certè neceſſe eſt, ut præter motum aërem alia vis lapidem impellat.

Præterea ſi de trabe iſta funiculi duo penderent æquali longitudine, quorum alterius capiti globus plumbeus, alterius goſſipinus appenderetur, uterque autem perpendiculo emoveretur æqualiter, ac poſt in libertate relinqueretur; tunc uterque ſine dubio moveretur verſùs perpendiculum, illúdque certo tempore, inſtinctu proprii impetûs, ultro citróque tranſiret, ac tandem in eo quieſceret. Sed utrùm ex his globis pendulis diutius ita motum iri credis, antequam in perpendiculo quieſcat?

Simp. Globus plumbeus ſexcenties hinc inde motitabitur: at goſſipinus ter vel quater ad ſummum.

Salv. Igitur impetus ille, & illa mobilitas, quamcunque cauſam habeat, in materiâ gravi quàm levi diutius conſervatur. Venio nunc ad aliud caput, & ex te quæro; qua de cauſâ aër non aufert impoſitum huic menſæ malum citreum?

Simp. Quia id per ſeipſum non movetur.

Salv. Oportet igitur ut projiciens conferat motum aëri: quo poſtea moveatur projectum. Quod ſi verò talis virtus imprimi non poteſt, cum accidens ex uno ſubjecto tranſire non poſſit in alterum, quo modo igitur è brachio tranſibit in aërem? Num forſan aër non eſt diverſum à brachio ſubjectum.

Simp. Reſpondetur, cum aër neque gravis, neque levis in ſuâ regione ſit, eum eſſe diſpoſitum ad facillimè recipiendum omnem impulſum, atque etiam ad eundem conſervandum.

Salv. Cùm autem res pendulæ jam modò monſtraverint, mobile, quantò minùs de gravitate participat, tantò eſſe ad motum conſervandum ineptius; quî fieri poteſt, ut aër, qui in aëre nec hilum gravitatis habet, motum conceptum ſolus conſervet? Credo equidem, & te quoque jam credere puto, non priùs brachium, quàm ei circumjectum aërem ad quietem ſeſe componere. Intremus cubiculum, & ſudario, quoad ejus fieri poteſt, aërem agitemus: quieſcente jam ſudario, tenuiſſimæ candelæ lumen inferatur cubiculo, ſimúlque folium auri volatilis iſthic demittatur, & ex utriuſque vagatione æquabili facilè colligetur, aërem è veſtigio redditum fuiſſe tranquillitati. Poſſem tibi ſexcenta ejuſmodi experimenta producere; ſed ubi nec unicum iſtorum ſuffecerit, cura perſuadendi tui pro deſperata omnino haberi queat.

Sagr. Si quæ ſagitta vento adverſo excutitur, quàm eſt quæſo res incredibilis, exiguum illud aëris quaſi filum à nervo impulſum, vel fortunâ ringente frementéque, comitari ſagittam ac proſequi? Sed ego præterea quippiam aliud ex Ariſtotele cognoſcere velim de quo Simplicium oro ut mihi reſpondere dignetur. Si eodem arcu duæ ſagittæ emitterentur, una directè, more ſolito; altera per tranſverſum, ut ſcilicet ad nervi longitudinem extenſa excuteretur; ſcire velim utra harum longiùs iret Ne, quæſo, reſpondere graveris, etſi fortè quæſtio quodammodo redicula tibi videatur, ſed excuſatum me habeto: ſum enim hebetiore, ut vides, ingenio: nec ſpeculativa mea facultas altiùs eniti poteſt.

Simp.

Simp. Nunquam vidi per tranſverſum emitti ſagittas: credo tamen ita tranſverſim euntem ne quidem viceſimam de recto itinere partem eſſe confecturam.

Sagr. Cùm idem & mihi perſuaſum eſſet, inde mihi dubium, an Ariſtoteli cum experientia conveniat, eſt ſubnatum. Nam quoad experientiam, ſi menſæ iſti, ſpirante vehementi vento, duas ſagittas imponam, unam directè verſus eandem cum vento plagam, alteram tranſversè; hanc ventus celeriter auferet illam relinquet. Quod ipſum, ſi vera eſſet Ariſtotelis doctrina, videtur accidere debere in iſta duplici ejaculatione arcûs: nam tranſverſa quidem ſagitta, ingenti aëris à nervo moti quantitate, tanta nimirum, quanta longitudo ejus eſt, impellitur: cùm altera ſagitta non amplioris aëris impulſum admittat, quàm quantum capit minimus ejus craſſitiei circellus. Cauſam hujus diverſitatis imaginatione concipere non poſſum & eam doceri cuperem.

Simp. Cauſa ſatis mihi manifeſta videtur: nimirum quia ſagittæ per directum emiſſæ findenda penetrandaque eſt aëris exigua quantitas: per tranſverſum autem incedenti tanta, quanta omnis ejus eſt longitudo.

Sagr. Ergo emiſſæ ſagittæ aërem penetrandum habent? ſi verò aër eas comitatur, imò deducit, quæ penetratio locum hîc habere poteſt? Nonne vides, hoc modo opus fore, ut ſagitta majori quàm aër velocitate moveatur? Et quid majorem hancce velocitatem ipſi ſagittæ confert? Anne dices, quod aër majorem propriâ ſuâ velócitatem tribuat? Intelligis ergo, Simplici, hæc omnia ſpectare ad ſubvertendam ſententiam Ariſtotelis, ac tam eſſe falſum, quod medium projecto motum conferat, quàm verum eſt, quod id ſolum ei ſit impedimento. Quo intellecto, ſimul & illud haud difficulter aſſequêris, quod aër, cùm verè movetur, multo faciliùs auferat ſagittam tranſverſam, quàm directam: quia in illo ſitu multus eſt aër eam propellens; in hoc verò ſitu pauciſſimus. Contrà ſi utaris arcu, cùm quietus eſt aër, ſagitta tranſverſa in multum aërem impingens, multum impeditur: at verò directa facillimè ſuperat obſtaculum minimæ quantitatis aëris, qui ei ſeſe opponit.

Medium impedit motum projectorum, tantum abeſt ut promoveat.

Salv. Quot propoſitiones in Ariſtotele notavi (loquor autem de philoſophia naturali) quæ non modò falſæ ſunt, ſed ita falſæ, ut ei diametráliter oppoſita ſit vera; ut in ipſa etiam accidit. Sed ut perſequamur inſtitutum, credo perſuaſum eſſe Simplicio, ex eo

quod

quod lapidem in eundem ſemper locum decidere videmus; non poſſe peti conjecturam de motu vel ſtabilitate navis. Et ſi dicta hactenus ei non ſufficiunt, habemus experientiam de medio, quæ eum omnino certum reddere poteſt. Quâ experientiâ, nihil amplius quàm hoc perſpicitur, mobile cadens, à tergo relinqui, ſi materiâ levi conſtet, nec aërem motum navis ſequi: ſi vero aër pari velocitate moveretur, tum nec in hoc, nec alio quovis experimento ſenſibilis diverſitas inveniretur, ut poſtea ſum traditurus. Quod ſi jam in hoc caſu non apparet aliqua diverſitas, quanto minùs apparebit in lapide decidente de ſummitate Turris, ubi motus in gyrum lapidi non eſt adventitius & accidentarius, ſed naturalis & æternus, & ubi aër exactè motum Turris, hæc verò motum Terreſtris globi ſequitur? Habeſne, Simplici, quid aliud, quod in hac parte objicias?

SIMP. Nil, niſi quod non video probatam hactenus mobilitatem Terræ.

SALV. Nec mihi ſanè propoſitum erat, nunc eam probare, ſed hoc ſolùm oſtendere, ex illâ quidem experientiâ, quam adverſarii pro argumento ſtabilitatis Terræ jactant, nihil confici poſſe. Quod ipſum de aliis quoque confido me demonſtraturum.

SAGR. Quæſo te, Salviate, priuſquam, ad alia progrediare, concedito mihi, ut in medium proponam aliquid objectionis, quæ mihi, dum tu Simplicio, tantâ patientiâ & æquanimitate, navis illud experimentum diſtinctè ac minutim exponis, in mentem interea venit.

SALV. Eâ ipſâ cauſâ convenimus ut diſputemus, ac bene eſt, ut unuſquiſque moveat objectiones ſibi occurrentes. Hac namque viâ ad cognitionem veritatis deducimur. Dic ergo.

Mirabile quoddam accidens in motu projectorum.

SAGR. Si verum eſt, quod impetus, quo movetur navis, indelebiliter impreſſus ſit lapidi dum à mâlo jam eſt avulſus: ſiquè prætere a verum eſt, quod iſte motus, motui recto deorſum, qui lapidi naturalis eſt, nihil impedimenti aut retardationis adferat; neceſſariò mirabilis quidam in naturâ ſequetur effectus. Stet quieta navis, ac tempus cadentis de mâli ſummitate lapidis duplici arteriarum pulſu conſtet: moveatur deinde navis, idemque lapis demittatur indidem; qui quidem ob dictas cauſas, tempus duorum nec amplius pulſuum decidendo conſumet, quo tempore navis proceſſerit, v. g. viginti cubitos: ita ut verus motus lapidis conſtet linea tranſverſali, quæ haud paulò longior eſt priore rectâ & perpendiculari, mâli longitudinem

dinem tantùm æquante: & nihilominus æquali tempore lapis eandem pertranſiit. Rurſum faciamus navigii curſum adhuc magis accelerari, ſic ut lapidi decidenti adhuc longior priore tranſverſalis emetienda ſit: & in ſummâ, quantumcunque creſcente velocitate navis, lapis decidens tranſverſales ſuas ſemper longiores longioréſque deſcribet, & tamen ſingulas æquo ſpatio duplicis arteriæ pulſûs emetietur. Ad hanc ſimilitudinem, ſi in ſummitate Turris, bombarda ad libellam collocata, ſeu Horizonti parallela dirigeretur, ſeu parum, ſeu multum nitrati pulveris injicias, ſic ut iter globi modò 1000. cubitis, modò 4000. modò 6000. modò 10000. &c. conſtet, tunc omnes ejaculationes iſtæ æquali inter ſeſe tempore abſolventur: & uniuſcujuſque ejaculationis tempus non eſſet longius eo tempore quod globus ex ore bombardæ dimiſſus, ſine impulſu, ad terram perpendiculariter decidendo conſumeret. Jam res miranda videtur, eodem illo brevi tempore decidentiæ perpendicularis ad terram, ex altitudine v. g. 100. brachiorum, poſſe eundem globum flammis eluctantibus jactum, emetiri modò 400. modò 1000. modò 4000. modò 10000. cubitos, ſic ut globus, quibuſcunque ad ſcopum dirigatur ejaculationibus, æquali ſemper tempore in aëre moretur.

Salv. Contemplatio hæc ob rei novitatem eſt pulcherrima, atque adeò, ſi reſpondeat effectus, admiranda. Nec de ejus veritate dubito: niſique impedimentum accidentarium aëris obſtaret, omnino perſuaſum habeo, ſi, quo momento bombardâ globus exit, eodem alius per æqualem altitudinem ad perpendiculum demitteretur, uterque eodem momento terram contingeret, etiamſi alter 10000. cubitorum diſtantiam eſſet emenſus, alter verò 100. tantummodo: ſic tamen ut planities Terræ ſit æquabilis. unde certitudinis cauſâ locus aliquis huic experimento deligi poſſet. Impedimentum deinde, quod ex aëre provenire poſſet, motum ejaculationis velociſſimum retardaret.

Porrò veniamus, ſi placet, ad ſolutiones cæterorum argumentorum, quandoquidem Simplicius ſatis, niſi fallor, intelligit, primum illud quod à cadentibus è ſummo ad imum, depromptum eſt, nullius eſſe momenti.

Simp. Mihi verò nondum omnes ſcrupulos exemptos eſſe video, meâ fortaſſe culpâ, qui non æquè promptâ celerîque, ut Sagredus, apprehenſivâ valeo, Mihi ſic videtur; ſi motus iſte participatus lapidi, dum adhuc mâlo navis adhæret, indelebiliter, ut ais, in eo

conſervaretur etiam dum à navi jam ſeparatus eſt; tunc neceſſe eſſet, ut ſimiliter, ſi quis inſidens equo gradum acceleranti, manu globum emittat, globus iſte in terra continuaret motum ſuum, & ſequeretur equi curſum, neque reſtitaret: id quod fieri, credo, non videmus, niſi eques ille globum in anteriora vi projiceret. Quod niſi fiat, iſthic, opinor hærebit, ubi decidit.

Salv. Ego te vehementer errare credo, nec dubito, experientiam contrarium tibi monſtraturam, & globum in terram delapſum ſimul cum equo procurſurum, nec remanſurum, niſi quatenus aſperitas inæqualitaſque viæ impedirent. Et ratio mihi clara videtur. Nam ſi tu eodem hærens loco, eundem globum in terra provolveres nonne is motum continuaret etiam extra manum tuam? & quidem hoc longiore intervallo, quanto ſuperficies eſſet æquabilior, ita ut, v. g. ſuper glacie, quam longiſſimè procurreret?

Simp. De hoc dubitandum non eſt, ſi brachio globum impello: in altero verò caſu præſupponitur, quod equo inſidens, eum è manu tantummodo dimittat.

Salv. Hoc quidem modo globum ſecuturum ajo: at quando tu brachio eum projicis, quid ipſi, ut primum à manu abierit, aliud relinquitur, quàm motus impulſu tui brachii conceptus, qui in eo conſervatus ipſum ulteriùs provehere pergit? Jam quid intereſt, ſi impetus hic globo conferatur à brachio tuo potius quàm ab equo? Dum equo inſides, nonne procurrit unà tua manus, & conſequenter ipſe globus, æquè velociter ac equus ipſe? ſic eſt profectò. Dum ergo manum tantùm aperis, excedit indè globus impulſus motu jam antè concepto non ex brachio tuo, per motum tuum peculiarem, ſed ex motu dependente ab ipſo equo, qui communicatur tibi, & brachio, & manui, & ipſi denique globo.

Quin adhuc amplius tibi dicam, ſi ille inter equitandum, globum brachio projiciat in averſam ſui curſus partem, ut primùm terram globus contigerit, quamvis in contrarium projectus, curſum tamen equi ſequetur, & nonnunquam planè ſubſiſtet: ac ita demum in oppoſitum ipſius cursûs tendet, ſi motus è brachio receptus, decurſionem velocitate ſuperaverit. Et vana quorundam jactatio eſt, qui profitentur, poſſe ſe, equeſtrem in modum, haſtile per aërem in adverſam decurſionis partem jactare, & equo ſubſequentes id aſſequi, ac manu denique iterum excipere. Vanum, inquam, hoc eſt. Nam ut projectile in manum currenti tibi recidere facias, id ſurſum jactandum

dum eſt eodem planè modo ac ſi ſtares. Etenim quantumcunque velox curſus, dummodo uniformis, nec projectile res aliqua leviſſima ſit, ſemper in manum projicientis recidet, utut altè jactatum fuerit.

Sagr. Hac doctrina deducor in cognitionem quorundam ſatis curioſorum problematum, in materiâ projectilium iſtorum. Ac primum quidem horum problematum, quod ſimplicio valde mirum videbitur, iſtud eſt. Aio, poſſibile eſſe, ut globus ſimpliciter elapſus è manu quantacunque celeritate procurrentis, ac terram contingens, non modò curſum illius ſubſequatur, ſed & nonnihil antecedat. Quod problema connexum eſt cum iſto, quod mobile à projiciente conjectum in planum Horizontis, poſſit acquirere novam velocitatem aliquanto majorem eâ, quæ ipſi à projiciente collata fuit. Quem quidem effectum non ſine admiratione aliquoties obſervavi, dum ſpectavi ludentes turbinibus, quos, ut primum excuſſi ſunt manu, per aërem certâ velocitate rotari, eamque velocitatem, ubi terram contigerint, haud parum increſſere videmus. Et ſi curſitando in obicem aliquem impulſi, ſubſultant, ibi videas eos aliquanto lentius in aëre volitare: at in terram relapſos, iterum impetu capto, majori velocitate ferri. Imò, quod multò magis eſt mirandum, etiam obſervavi, quod non modò velocius in terrâ curſitent, quàm in aëre volitent: verùm etiam quod nonnunquam ex binis ſpatiis in terra confectis, motus ſecundi ſpatii velocior ſit quàm primi: Quid jam diceret ad iſta Simplicius?

Diverſa problemata curioſa circa motum projectilium.

Simp. Dicerem primò, nunquam id obſervatum à me fuiſſe: deinde, me idem haud credere: denique ſi dictis fidem apodictico argumento feceris, pro magno te Dæmonio habendum.

Sagr. Nimirum pro Socratis illo, non iſto Inferni. Verùm tu ipſe ad hoc docendum, ínque memoriam revocandum accingere. Nam affirmo tibi, niſi quis veritatem per ſeipſum ſciat, impoſſibile eſſe, ut eam ab alio aliquo doceatur. Poſſum quidem ea docere te, quæ neque vera ſunt, neque falſa: vera autem, hoc eſt, neceſſaria, ſeu quod idem eſt, quæ aliter ſeſe habere non poſſunt, unaquæque ratiocinatio mediocris aut per ſe ſcit: aut impoſſibile eſt ut unquam ſciat. Atque hoc etiam Salviato perſuaſum eſſe novi proinde confirmo tibi, propoſitorum problematum rationes tibi ipſi cognitas eſſe, licet id fortaſſe non animadvertas.

Simp. Omiſſâ nunc illâ diſputatione, pátere meam ut profitear de rebus propoſitis ignorantiam, & ut problemata percipere poſſim effice.

SAGR. Primum problema pendet ab alterius alicujus notitiâ: nimirum quí fiat, ut turbo circumvolutâ corrigiâ excuſſus, multò longiùs, & quod ſequitur, vehementiùs impellatur, quàm ſi ſimplici manu contorqueatur.

SIMP. Ariſtoteles quoque neſcio quæ problemata de projectilibus iſtis adducit.

SALV. Adducit, & valde quidem ingenioſa, præſertim iſtud, unde fiat, ut rotundi turbines quadratis melius currant.

SAGR. Et hujus rationem nonne, Simplici, tuopte animo promere, nemine alio docente poſſes?

SIMP. Quidni poſſem? ſed jocari deſine.

SAGR. Æquè noſti quoque rationem alterius iſtius. Dic ergo mihi, ſciſne, rem quæ movetur, conſiſtere ſi impediatur?

SIMP. Scio, dummodo tantum ſit impedimentum, ut mobili ſiſtendo ſufficiat.

SAGR. Scin' tu, magis impediri mobile, ſi terrâ, quam ſi aëre ſit incedendum, cùm terra ſcabra ac dura ſit, aër verò mollis atque cedens?

SIMP. Cùm hoc ſciam, eo ipſo, novi, turbinem velocius in aëre quàm terrâ rotari: ita ut ſcire meum planè ſit oppoſitum ei quod tu tibi perſuadebas.

SAGR. Appoſitè, Simplici. Sciſne quod in partibus alicujus mobilis circa proprium centrum agitati, motiones quaquaverſum inveniantur, ſic ut aliæ aſcendant, aliæ deſcendant: antecedant aliæ, & aliæ ſubſequantur?

SIMP. Scio, idque me docuit Ariſtoteles.

SAGR. Et quâ demonſtratione? dic mihi quæſo.

SIMP. Demonſtratione ſensûs ipſius.

SAGR. Ariſtoteles ergo præſtitit ut videres, quod per te cernere non potuiſſes? Anne tibi commodavit unquam oculos ſuos? Dicere volebas, Ariſtotelem hoc tibi dixiſſe, ſuggeſſiſſe, in memoriam revocaſſe, non autem docuiſſe. Cùm itaque turbo ſine loci mutatione in ſeſe convolvitur, Horizonti non parallelus, ſed erectus, tunc ejus aliquæ partes aſcendunt, oppoſitæ deſcendunt, ſuperiores hàc, inferiores per contrarium incedunt. Jam imaginare tibi turbinem, velociter in ſeipſum abſque loci mutatione convolutum, & in aëre ſuſpenſum: is ſi ad hunc modum agitatus, ad perpendiculum in terram decidat, crediſne, quod contactâ terrâ æquè ut an-

teà

teâ perrecturus ſit, in ſeipſum ſine loci mutatione rotari?

SIMP. Non.

SAGR. Quid faciet ergo?

SIMP. Per terram ſtrenuè curſitabit.

SAGR. At quam partem verſus?

SIMP. Verſus eam, quà vertigo illum ſua feret.

SAGR. In ejus vertigine partes ſunt, nimirum ſuperiores, & quæ in contrarium nituntur, inferiores. Dicendum igitur eſt, utris partibus obſecuturus ſit turbo. Nam quoad partes aſcendentes ac deſcendentes, unæ alteris non cedent: atque adeò totus turbo neque deorſum feretur, impeditus à terrâ, nec ſurſum, cùm ſit gravis.

SIMP. Rotatus in terrâ turbo feretur versùs illam partem, in quam tendunt ejus partes ſuperiores.

SAGR. Et cur non potius, in quam tendunt contrariæ, hoc eſt, terram contingentes?

SIMP. Nam hæ impediuntur ab aſperitate contactùs, hoc eſt, à terræ ſcabritie: ſed ſuperiores, cùm in aëre tenui ac cedente verſentur, parum aut nihil experiuntur impedimenti: quare turbo ductum illarum ſequetur.

SAGR. Proinde contactus, & ut ita dicam connexio illa partium inferiorum cum terrâ, præſtàt, ut eæ maneant: ac ſuperiores tantùm ad progreſſionem impelluntur.

SALV. Nimirum eâ ipſâ de cauſâ, ſi turbo in glaciem, vel politiſſimam ſuperficiem aliam incideret, non æquè procurſitaret: ſed fortaſſe ſine acquiſito alio motu progreſſivo, in ſeipſum tantummodo convolveretur.

SAGR. Id facilè poteſt accidere: ſed ad minimum non æquè velociter circumageretur, ac ſi in quandam ſuperficiem nonnihil aſperam incideret. Verùm dicat mihi Simplicius, cùm in ſeipſum rapidè circumactus turbo cadit, cur non etiam in aëre provehitur ad anteriora, ſicuti poſtea facit in terra?

SIMP. Quia, cùm aërem & ſupra & infra ſe habeat, fit ut nec illæ, nec iſtæ partes habeant ubi ſe teneant figantque: cùmque cauſa nulla ſit, cur turbo antrorſum potius, quàm retrorſum feratur, ad perpendiculum cadit.

SAGR. Ergo ſola in ſeipſum vertigo, ſine alio impetu, turbinem in terram delapſum ſatis velociter impellere poteſt. Porrò veniamus ad reliqua. Corrigia illa, quam ludens hunc luſum, brachio alligat,

ac turbini circumligatam cum impetu atrrahit, quemnam in turbine præſtat effectum?

Simp. Cogit eum in ſeipſum convolvi, ut vinculis hiſce ſe liberet.

Sagr. Ergo turbo, corrigiæ beneficio circumrotatus ad terram pervenit. Nonne igitur in ſeipſo cauſam habet, ut velociùs in terrâ moveatur, quàm dum adhuc in aëre penderet?

Simp. Omnino: nam in aëre non habebat alium impulſum, niſi illum à brachio projicientis. Et quamvis inſuper agebatur vertigine: ea tamen, ut dictum eſt, in aëre nullam prorſus impellendi vim habet: at ut terram turbo contigerit, ad motum brachii progreſſio vertiginis accedit, unde duplicatur velocitas. Et jam optimè intelligo, quod turbinis in altum reſilientis velocitas imminuatur, quippe deficiente ſubſidio circulationis: & in terram recidendo, velocitatis impetum quàm in aëre majorem reſumat. Nunc id modò reſtat ut ut diſcam, quod in hoc altero motu per terram velociùs incedat, quàm in primo. Sic enim ſemper accelerato motu in infinitum agitaretur.

Sagr. Non abſolutè dixi, motum hunc alterum priore velociorem eſſe: ſed interdum accidere poſſe, ut ſit velocior.

Simp. Hoc ipſum eſt quod non capio, quodque doceri cupio.

Sagr. Hoc ipſum quoque tuopte ingenio cognitum habes. Ergo dic mihi, ſi turbinem, nullâ in ſeipſum vertigine rotatum è manu demitteres, quid ille ad terram perveniens, eſſet facturus?

Simp. Nil; ſed ibi quieſceret immotus.

Sagr. Nonne poſſet accidere, ut terram contingendo, motum acquireret? Accuratius expende.

Simp. Niſi eum, in lapidem nonnihil inclinatum decidere ſinamus, ſicuti pueri plumbeis orbiculis (*le chioſe* vocant Itali) ludere ſolent, niſíque contorto illo in pendentem lapidem caſu, motum rotationis in ſeipſum acquirat, quo motu porrò progrediatur in terrâ, neſcio ſanè quid aliâ ratione facturus ſit aliud, quàm ut eo in quem decidit loco hæreat.

Sagr. Vides ergo, modum tamen aliquem darî, quo novam ille vertiginem acquirat. Cùm itaque turbo in altum ſubſultans deorſum recidit, quid impedit quò minus incurrere poſſit in obliquum aliquem lapidem terræ infixum, & verſus eam partem, quò motus

ver-

vergit, inclinatum, talíque impulſu novam vertiginem acquirat, ultra primam illam à corrigiâ factam: atque ita motus ejus duplicetur, velociórque reddatur quàm erat, cùm turbo primùm in terram decideret.

Simp. Nunc demum intelligo, hoc facillimè ſequi poſſe: ac in eam devenio contemplationem, ſi delapſus in terram turbo contrario modo agitaretur, effectum quoque contrarium productum iri, ita nimirum ut motus vertiginis retardaret alterum illum projicientis.

Sagr. Non modò retardaret illum, ſed & nonnunquam prorſus impediret, ſi vertigo ſatis velox eſſet. Atque hinc ratio reddi poteſt effectûs illius, quem exercitati pilæ luſores cum ſuo commodo adhibent, ut nimirum adverſarium decipiant, exceptam pilam *ſcindendo* (nam hoc verbo utuntur) hoc eſt, per reticulum ita obliquè contortam remittendo, ut vertigine in ſeipſam corripiatur, motui projecto contrariâ. Unde ſequitur, ut pilæ in terram cadentis impetus, qui aliàs eam nullâ actam vertigine, ad adverſarium propelleret, ipſique tempus remittendi conſuetum ſuppeditaret, aut emoriatur penitus, aut ita certè infringatur, ut pila ſolito minùs exultet, & commodum ſui remittendi tempus intercipiat. Idem etiam obſervamus in iis qui ligneâ pilâ ludendo certant, quis propiùs ad metam propoſitam accedere poſſit. Iſti enim, quando in viâ lapidoſâ & obſtaculis interruptâ ludunt, ubi pila ſexcentis modis in devium agi, miniméque ad metam promoveri poteſt, ad omnia hæc obſtacula vitanda non illam terrâ provolvunt, ſed è veſtigio per aërem projiciunt, haud ſecus ac ſi lapidem orbiculatum ad metam jaciendum haberent. Verùm cùm jacta pila, manu excidat cum vertigine quadam, quæ ei confertur à digitis, manu pilæ ſubjectâ, ut communiter fieri ſolet; hinc pila prope metam in terram decidens, cùm illo projicientis, tum vertiginis accedentis impulſa motu, longè ſatis evagabitur. Ut ergo conſiſtere eam faciant, ipſam artificioſè ſtringunt hac ratione, ut manu supernè impoſitâ pilam ſubjectam teneant, unde fit, ut elapſa digitis, contrariam vertiginem concipiat, quâ prope metam in terram cadens, ibidem hæret, aut non longè certè procurrit.

Sed ut ad principale problema revertamur, ex quo cætera prognata fuerunt; ajo, poſſibile eſſe, ut aliquis velociſſimo motu provectus, manu globum emittat, qui terram contingens, non modò motum ejus conſequatur, ſed & velocitate adhuc majore antevertat.

Cujus

Cujus ut rei capiamus experimentum, eſto rheda, extrinſecùs adfixam habens tabulam ita ſuſpenſam, ut pars ejus inferior equos, ſuperior poſteriores rotas ſpectet. Quod ſi quis jam iſti celerrimè currenti rhedæ inſidens, manu pilam emittat inclinatæ tabulæ huic incidentem; ea gyrando delapſa, vertiginem in ſeipſam acquiret, quæ vertigo conjuncta cum impreſſo à rhedâ motu, pilam haud paulò velociore, quàm ipſius rhedæ, motu per terram propellet. Quod ſi alia tabula, contrario modo ſuſpenderetur, rhedæ motus ita poſſet attemperari, ut pila per tabulam delapſa, terram attingendo maneat immobilis, imò quandoque contrariâ rhedæ viâ decurrat.

Verùm longè nimis à materiâ digreſſi ſumus: & ſi Simplicius acquieſcit in ſolutione primi contra Terræ mobilitatem argumenti, à rebus perpendiculariter cadentibus deſumpti, ad cætera quoque progredi licebit.

Salv. Hactenus inſtitutæ digreſſiones, non tam à materiâ tractandâ ſunt alienæ, ut ab eâ ſeparatæ prorſus appellari queant. Adhæc iſtæ ſermocinationes de rebus, excitante phantaſiâ menti objectis, non ad unum tantum pertinent, ſed inter nos tres inſtituuntur: qui præterea colloquimur ad guſtum placitumque noſtrum, nec ad eas redigi nos patimur anguſtias, quibus adſtringeretur aliquis, ex profeſſo juſtâque methodo materiam aliquam, & quidem animo publicandi pertractans. Nolo, Poëma noſtrum ita ſolitarium, ut nullis in eo ſit epiſodiis locus: quibus introducendis, quæcunque occaſio levicula ſuffecerit. Haud ſecus igitur ac ſi fabulas narratum conveniſſemus, eam recitare mihi liceat, quam alia ex te audita in memoriam mihi revocaverit.

Sagr. Id verò vehementer mihi placet. Hac ergo libertate freto liceat, antequam ultra progrediamur, ex te quærere, Salviate, unquámme tibi venerit in mentem cogitare; qualiſnam eſſe putanda ſit illa linea, quæ deſcribitur à mobili gravi, ex apice turris naturaliter ad imum cadentis. Si rem hanc in conſiderationem vocaſti, fac mihi quæſo tuæ de eâ ſententiæ copiam.

Salv, Sum ſanè nonnunquam iſta meditatus, nec quicquam dubito, ſi quis certus eſſet de naturâ motus: quo deſcendens grave centrum globi terreni petit, quin miſcendo deinde motum hunc cum motu communi circulari converſionis diurnæ, præcisè ſit inventurus, ex quo genere ſit ea linea, quæ ex ipſius mobilis centro gravitatis educta, juncto duplici hoc motu deſcribitur.

Simp.

Simp. De ſimplici motu verſus centrum, qui à gravitate dependet, abſolutè ſine errore ſtatui poſſe credo, quod fiat per lineam rectam qualis ad amuſſim eſſet immobili exiſtente Terrâ.

Salv. Quoad hanc partem, non modò credibile hoc eſt, ſed & experientiâ certâ comprobatum.

Sagr. Sed quomodo experientia fidem hujus rei facere poteſt, ſi nunquam alium videmus motum, quàm illum ex duobus, circulari ſcilicet, & qui deorſum eſt, compoſitum?

Salv. Imò verò, Sagrede, non videmus alium, niſi ſimplicem iſtum motum deorſum: nam alter ille circularis, Terræ, Turri nobíſque communis, prorſus inperceptibilis, & quaſi nullus eſt, ſolúſque notabilis remanet motus lapidis, nobis non communicatus: & hunc ſenſus ipſe demonſtrat fieri per lineam rectam, cùm Turri, quæ terrenæ ſuperficiei rectè & ad perpendiculum inſiſtit, ſemper ſit parallelus.

Sagr. Rationi congrua ſentis. Et nimis profectò turpiter me dedi, facilis adeò rei profeſſus ignorantiam. Cum igitur hoc notiſſimum ſit, quid aliud ad intelligendam iſtius motus deorſum facti naturam, ais te deſiderare?

Salv. Non ſatis eſt intelligere, quod ſit rectus: ſed ſcire etiam oportet, an ſit uniformis, an verò difformis, hoc eſt, num ſemper eundem velocitatis tenorem ſervet, an verò tarditate aut velocitate diſtinguatur.

Sagr. Jam clarum eſt, quod acceleratione continuâ creſcat.

Salv. Nec hoc quoque ſufficit: verùm unà ſciamus oportet, ſecundùm quam proportionem hæc acceleratio fiat: quod problema non credo hactenus ab ullo Philoſopho aut Mathematico fuiſſe cognitum, ut ut à Philoſophis, ac præcipuè Peripateticis, integra volumina, vaſtiſſimáque commentariâ de doctrina Motûs confecta fuerint.

Simp. Philoſophi potiſſimum occupantur in univerſalibus: tradunt definitiones, generalioréſque regulas: quaſdam verò certas ſubtilitates, certâſque minutias, quæ curioſitatis plus habent, Mathematicis relinquunt. Ariſtoteles ipſe certè ſat habuit egregiè definire, quid in univerſum ſit motus, & in motu locali oſtendere principalia ejus attributa, hoc eſt, quòd alius ſit naturalis, alius violentus: item alius ſimplex, alius compoſitus: denique alius æquabilis, alius acceleratus: & in motu accelerato contentus fuit reddere rationem

accelerationis: inveſtigationem verò proportionis, quâ fiat hæc acceleratio, & ſpecialiorum accidentium aliorum, mechanico, vel alii humiliori artifici commiſit.

Sagr. Rectè omnia, mi Simplici, Tu verò Salviate, ſi quando de throno majeſtatis Peripateticæ te demittis, unquámne animi cauſâ luſiſti circa inveſtigationem illius proportionis, quâ gravium deſcendentium motus acceleratur?

Salv. Non opus erat, ut huic inveſtigationi operam impenderem, eò quod Academicus noſter communis amicus jam oſtendit mihi tractatum quendam ſuum de Motu, in quo id ipſum cum aliis multis accidentibus demonſtravit. Sed nimia digreſſio fuerit, ſi hujus rei cauſâ colloquium hoc noſtrum, quod ipſum quoque digreſſionis inſtar eſt interrumpere, & comœdiam, quod ajunt, in comœdiâ facere vellemus.

Sagr. Per me tibi liceat in præſens omittere narrationem illam, ſed eâ lege, ut hæc propoſitio numerum illarum augeat, quas in aliâ particulari Seſſione ventilandas nobis reſervamus: ejus enim notitia à me valde deſideratur. Interea revertamur ad lineam deſcriptam per corpus grave à ſummitate Turris ad baſin ejus uſque decidens.

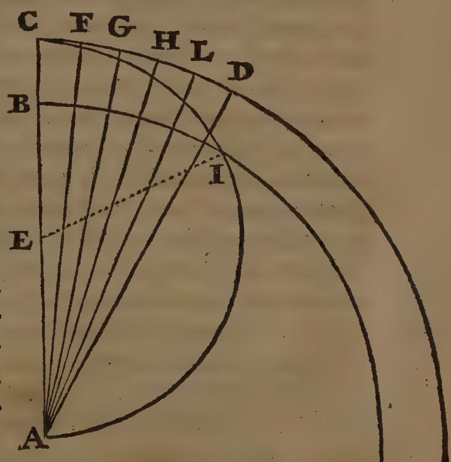
Salv. Si motus rectus, versùs terræ centrum uniformis eſſet, cùm ſit etiam uniformis ille circularis in Orientem; apparet, ex utroque componi motum per lineam ſpiralem, unam ex illarum genere quas definit Archimedes in libro de ſpiralibus. Eæ ſunt, quando punctum movetur uniformiter ſupra lineâ rectâ uniformiter quoque circumducta circa alterum extremorum ejus punctorum fixum, tanquam circulationis ipſius centrum. Sed cùm motus rectus corporis gravis cadentis continuè ſit acceleratus, neceſſe eſt ut linea compoſitis duobus à motibus deſcripta, majori ſubinde proportione ſucceſſivè recedat à circumferentiâ illius circuli, qnem deſcripſiſſet centrum gravitatis lapidis, ſi lapis in Turris ſummitate manſiſſet: neceſſe quoque eſt, ut iſta receſſio à principio ſit exigua, imò minima, & ſi quid minimo minus eſt: ſiquidem grave deſcendens, dum exit quiete, hoc eſt, privatione motûs deorſum, & motum rectum deorſum ingreditur, neceſſariò tranſit per omnes gradus tarditatis, inter quietem & quamcunque velocitatem interjectos: qui quidem gradus infiniti ſunt, ut jam antè prolixè diſputatum & concluſum eſt.

Hoc

Hoc itaque poſito, talem accelerationis eſſe progreſſum, cùm præterea verum ſit, quod gravis corporis deſcenſus in terræ centro terminetur, neceſſariò ſequitur, quod linea compoſiti motûs ejus talis ſit, quæ quidem ſubinde majori proportione recedat à ſummitate Turris, aut; ut rectius dicam, à circumferentiâ circuli deſcripti à ſummitate Turris per converſionem terræ: ſed interim tamen illa receſſio ſubinde minor in infinitum fiat, quanto minùs minúſque mobile à primo termino, ubi quieſcebat, receſſiſſe deprehenditur. Præterea neceſſarium eſt, ut talis iſta linea motûs compoſiti termine-tur in centro terræ.

Linea deſcripta à cadente naturali, præſuppoſito motu Terræ circa proprium centrum, probabiliter eſſet circumferentia circuli.

His duobus præſuppoſitis, aggreſſus ſum deſcribere circa centrum A ſemidiametro A B, circulum B I, qui terreſtrem globum repræſentet, & prolongando ſemidiametrum A B in C, deſcripſi altitudinem Turris B C, quæ circumlata à terrâ per circumferentiam B I vertice ſuo deſcribit arcum C D: Biſſecando poſtea lineam C A in medio E, deſcribo ex centro E, intervallo E C, ſemicirculum C I A: per quem, nunc affirmo ſatis probabiliter credi poſſe, quod lapis è ſummitate Turris C cadens, moveatur motu qui compoſitus ſit ex communi circulari, & proprio recto. Si enim in circumferen-ferentiâ C D ſignentur aliquæ partes æquales, C F, F G, G H, H L, & è punctis F, G, H, L. verſus centrum A, ducantur lineæ rectæ; partes earum inter duas circumferentias CD, B I interceptæ, ſemper nobis repræſentabunt eandem Turrim CB, circumlatam à globo terreſtri verſus D I: quibus in lineis illa puncta, ubi ipſæ ſecantur ſemicirculi arcu CI, ea ipſa loca ſunt quæ lapis cadens de tempore in tempus permeat: quæ quidem puncta ſemper increſcente proportione recedunt à ſúmmitate Turris. Atque hæc cauſa eſt, cur motus rectus juxta Turrim ſemper magis ac magis accelerari nobis videtur. Apparet etiam hinc propter infinitum acumen anguli contactûs duorum circulorum D C, C I, receſſio cadentis à cir-



 cum-

cumferentiâ CFD, hoceſt, à ſummitate Turris, circa principium ſit minima: quod idem eſt, ac ſi dicamus, motum deorſum eſſe lentiſſimum, & in infinitum magis magiſque tardum, ſecundum vicinitatem termini C, qui ſtatus quietis eſt. Denique indidem intelligitur, tandem hunc motum terminari in centro terræ A.

Sagr. Perfectè omnia capio, non poſſum perſuadere mihi, mobile cadens, gravitatis ſuæ centro deſcribere aliam quàm ſimilem aliquam lineam.

Mobile è Turris vertice cadens movetur per circumferentiam circuli. Non movetur plus minuſve, quàm ſi ibi ſubſtitiſſet. Movetur motu æquabili, & non accelerato.

Salv. Verùm expecta, Sagrede. Nam adhuc duas meditatiunculas adferre tibi habeo, fortaſſe non diſplicituras. Earum prima eſt, quod accuratè rem expendendo, mobile non movetur realiter alio quàm ſimplici circulari motu: quo modo, dum ſupra Turrim conſiſteret, tamen non niſi ſimplici ac circulari motu moveretur. Altera pulchrior adhuc eſt. Mobile namque non magis minúſve movetur, quàm ſi continuè ſupra Turrim conſtitiſſet: ſiquidem arcubus CF, FG, GH, &c. quos petranſiiſſet ſupra Turrim ſemper remanendo, præcisè ſunt æquales arcus circumferentiæ CI, qui ſubjecti ſunt ac reſpondent iiſdem CF, FG, GH, &c. Unde ſequitur tertium mirabile, quod ſcilicet motus lapidis verus & realis non acceleretur, æquabilis ſemper ac uniformis ſit, cùm omnes arcus æquales, notati in circumferentia CD. iiſdem reſpondentes, ſignati in circumferentia CI. temporibus æqualibus tranſeantur. Quæ res labore nos liberat novas accelerationis cauſas aliôſve motus inveſtigandi: quandoquidem mobile, tam ſupra Turrim conſiſtendo, quàm in decidendo, ſemper eodem modo, hoc eſt, circulariter, eadem velocitate, & uniformi tenore movetur. Jam dicito mihi, quid de hoc meo enthuſiaſmo tibi videatur.

Sagr. Adfirmo tibi, verbis exprimi ſatis non poſſe, quantæ admirationi hic mihi ſit. Ac pro ut quidem in præſens intellectui meo repræſentatur, non credo rem aliter habere ſeſe poſſe. Et utinam omnes demonſtrationes Philoſophorum vel medietatem probabilitatis iſtius obtinerent. Ut autem plenè mihi ſatisfiat, audire velim probantem, iſtos arcus inter ſe eſſe æquales.

Salv. Demonſtratio facillima eſt. Cogita, ductam eſſe lineam IE. Cumque ſemidiameter circuli CD, hoc eſt, linea CA, dupla ſit ad ſemidiametrum CE, circuli CI, erit quoque circumferentia dupla ad circumferentiam, & omnis arcus majoris circuli duplus ad omnem ſimilem arcum minoris: & per conſequens, medietas arcûs

cir-

circuli, majoris, æqualis arcui minoris. Et cum angulus C E I, factus centro E, minoris circuli, & inſiſtens arcui C I, duplus ſit ad angulum CAD, factum centro A, circuli majoris, quem ſubtendit arcus C D. igitur arcus C D, medietas eſt de circuli majoris arcu ſimili arcui C I, & proinde duo arcus C D, C I, ſunt æquales. Quod ipſum eodem modo de partibus omnibus demonſtrabitur. Etſi jam non dixerim, quoad motum gravium deſcendentum ita præciſè ſe rem habere: ſed hoc certè affirmo, ſi linea à cadente deſcripta, non exactè eſt hæc ipſa, eſſe tamen ei ſummè proximam.

Motus rectus in univerſum è naturâ videtur exterminatus.

SAGR. Ego verò, Salviate, mirabile quiddam aliud animo volvo: quod nimirum, iſtis ſtantibus conſiderationibus, motus rectus omnino peſſum eat, nec natura unquam eo utatur: quandoquidem etiam ille uſus, quem à principio ei conceſſimus, ſcilicet in locum ſuum reducendi partes corporum integralium, à ſuo toto ſeparatas, & proinde in pravâ diſpoſitione conſtitutas, ei adimitur, ac tantummodo motui circulari aſſignatur.

SALV. Hoc neceſſariò ſequeretur, ſi globum terreſtrem circulariter moveri concluſum eſſet, id quod non adſirmo factum eſſe: ſed id ſolùm hactenus egimus, ut expenderetur vis ac pondus rationum à Philoſophis ad probandam terræ ſtabilitatem adductarum: quarum hæc prima à perpendiculariter cadentibus deſumpta, difficultatibus quas audiviſti, laborat, quæ quanti momenti Simplicio viſæ ſint, neſcio. Prius ergo quàm ad examen aliorum argumentorum accedamus, conſultum eſt, ut, ſi quæ in contrarium habet, ea in medium producat.

SIMP. Quod ad hoc primum, varias equidem ſubtilitates audiviſſe fateor, de quibus non cogitaveram. & cùm eæ novæ ac inauditæ mihi ſint, non ita poſſum in promptu habere reſponſum Sed iſtud à perpendiculariter cadentibus deſumptum argumentum non eſt mihi inter validiſſima argumenta immobilitatis terræ, neque ſcio, quid futurum ſit de bombardicis ejaculationibus, illis maximè quæ motui diurno in adverſum eunt.

SAGR. Mihi tantundem moleſtiæ crearet volatus avium, quantum difficultatis bombardæ, & omnia cætera experimenta ſuperiùs adducta præbent. Sed aves iſtæ, quæ ſuo arbitratu prorſum & retrorſum volant, variôque meatu feruntur, & quod majoris eſt momenti, horis integris in aëre ſuſpenſæ morantur, hæ inquam, animi ſenſus in tranſverſum agunt, ut non poſſim percipere, quomodo in-

ter multiplices haſce regyrationes converſione terræ non excidant; quôque modo ad tantam velocitatem, quæ volatum earum haud paucis vicibus ſuperat, retrò ſeſe tenere poſſint.

SALV. Dubitatio tua profectò ratione non caret, ex qua forſan ipſe Copernicus expedire ſeſe ſatis non potuit: ideóque ſilentio prætermittendam duxit. Quanquam etiam in aliis examinandis rationibus contrariis ſat parcus fuit, credo propter ingenii ſubtilitatem, & quod majoribus altioribúſque contemplationibus inniteretur, haud ſecus ac leones allatrantium canicularum importunitate nihil moventur. Igitur illam de avibus inſtantiam ad ultimum reſervemus, & interea Simplicio in aliis ſatisfacere conemur, ita ut ei more ſolito monſtremus, ipſimet ſolutiones in manu poſitas eſſe, licet animum non advertat. Ut igitur ab ejaculationibus ex eadem bombardâ, eâdem & nitrati pulveris & globi magnitudine factis, quarum una tendat ad Orientem, altera ad Occidentem, exordiamur; dicat mihi, quo argumento moveatur ad credendum, quod ejaculatio verſus Occidentem (præſuppoſitâ ſcilicet revolutione diurnâ globi terreni) multo longiùs extendatur, quàm altera verſus Orientem.

Ratio propter quam ejaculatio bombardica Occidentalis, Orientalem longitudine ſuperare videatur.

SIMP. Perſuaſionis hujus eam habeo cauſam, quòd in ejaculatione Orientali, globum extra bombardam conſtitutum bombarda ipſa ſubſequitur, & vehente terrâ verſus eandem partem celerrimè procurrit, unde fit, ut globus non longè à bombardâ in terram cadat. Contrà in ejaculatione Occidentali, priuſquam globus terram attingat, bombarda longo ſatis intervallo in Orientem provehitur, unde ſpatium inter globum & bombardam interjectum, hoc eſt, ejaculationis ipſius intervallum alterum altero tantò longius apparebit, quantus fuerit curſus bombardæ, hoc eſt, ipſius terræ, per ea tempora, quibus uterque globus in aëre volitavit.

SALV. Velim inveſtigare nos poſſe rationem aliquam experimenti capiendi, quod motui projectilium iſtorum ita reſpondeat, ut prius illud navigii reſpondebat motui è ſublimi deorſum cadentium. Et jam in eo ſum, ut tale quid excogitem.

SAGR. Credo ſatis accommodatam fore probam, ſi rhedam non obtectam adhibeas, in eáque majorem arcum (arcubaliſtam vocant, item baliſtam chalybeam) ſemiquadrante, hoc eſt, gradibus 45. eleves, quippe quâ elevatione, omnium maxima ejaculatio fieri ſolet: inter equorum deinde curſum ſagittam unam in adverſam, alteram in averſam partem excutias, probéque notari cures, quo loco rheda fuerit eo momento temporis, cum ex utráque ejaculatione terram

ſagitta

ſagitta figeret. Sic enim exactè poterit obſervari, quanto altera ejaſulatio ſuperet alteram.

Salv. Mihi hæc experiundi ratio valde videtur accommodata: neque dubito, quin intervallum ejaculationis adverſæ multò ſit minus futurum quàm averſæ. Sit exempli cauſâ ſpatium ejaculationis per ſe trecentorum cubitorum: & rhedæ curſus, interea dum volat ſagitta, cubitos centum exigat. Dum ergo ſagitta in adverſum trecentorum cubitorum ſpatium emetitur, interea rheda procurrit cubitis centum: unde ſpatium inter ſagittam humi defixam ipſamque rhedam erit ducentorum ſolummodo cubitorum. At verò contra in averſâ ejaculatione, cùm ſagitta trecentos ſuos cubitos conficiet, itemque rheda alteros ſuos centum in contrarium, interjecta diſtantia quadringentorem cubitorum eſſe deprehendetur.

Salv. Poſſetne modus ullus inveniri, quo ejaculationes iſtæ ſibi invicem æquales efficerentur?

Simp. Neſcio alium, niſi ſi rhedam ſtare facias.

Salv. Hoc nemo neſcit: mihi verò quæſtio de rhædâ eſt, quæ concitato curſu fertur.

Simp. Intendendus ergo fuerit arcus in ejaculatione adverſâ, & remittendus nonnihil in averſa.

Salv. Vides ergo, ſupereſſe tamen aliud aliquod remedium. Sed quanta debet eſſe intenſio illa, quantaque remiſſio?

Simp. In exemplo noſtro, quo emiſſæ arcu ſagittæ tribuimus cubitos trecentos, oporteret arcum in adverſâ ejaculatione ad cubitos quadringentos intendere: & in averſâ ad ducentos remittere. Sic enim utralibet ejaculatio ad trecentos redigeretur cubitos, reſpectu rhedæ, cujus curriculum centum cubitorum, quadringentis cubitis ejaculationis adverſæ ſubtrahitur, & averſæ ducentis adjicitur, unde ad trecentos utraque reducitur.

Salv. Sed intenſio illa major minórve quemnam in ipſâ ſagittâ præſtat effectum?

Simp. Arcus intenſior majori eam velocitate propellit, remiſſior verò minore: eadémque ſagitta quanto velociùs tanto & longiùs unâ vice fertur quàm alterâ.

Salv. Ad æquandam igitur utriuſque ejaculationis à currente rhedâ diſtantiam opus erit, ſi in priore propoſiti exempli ejaculatione, ſagitta cum quatuor, verbi cauſâ, velocitatis gradibus excutitur, ut in poſteriori excutiatur cum duobus ſolummodo gradibus. Quod

ſi verò

ſi verò arcum utrobique æqualiter intendas, ex eo tres ſemper gradus ſagitta concipiet.

SIMP. Sic eſt, eâque de cauſâ ejaculationes arcûs æqualiter intenſi, currente thedâ, non poſſunt æquales effici.

SALV. Quærere ſum oblitus, in hoc experimento particulari, quantæ velocitatis curriculum rhedæ facias.

SIMP. Oportet ut velocitatem rhedæ præſupponamus eſſe unius gradûs, reſpectu trium illorum, qui arcui tribuuntur.

SALV. Rectè, rectè. nam ita ratio conſtabit. Quid autem? annon, currente thedâ, ſimul etiam omnia quæ in ipſâ ſunt, eâdem velocitate moventur?

SIMP. Ambigendum haud eſt.

SALV. Unà itaque movebitur & ſagitta, & arcus, & chorda ſagittam everberans.

SIMP. Ita eſt.

SALV. Ergo in adverſâ ejaculatione, arcus, tres ſuos gradus velocitatis imprimit ipſi ſagittæ, jam antè, rhedæ verſus eandem partem feſtinantis beneficio habenti gradum unum: adeo ut quatuor velocitatis gradibus inſtructa deferatur. Contrà in ejaculatione averſâ, idem arcus eoſdem illos tres gradus ſuos ſagittæ confert quæ per rhedæ curſum uno gradu fertur in contrarium, ſit ut duos ſolummodo velocitatis gradus adhuc reliquos obtineat. Jam autem tu ipſe conceſſiſti, ad æquandas ejaculationes eſſe neceſſarium, ut in adverſum emiſſa ſagitta quatuor gradus, in averſum autem duos ſolum obtineat. Ergo ſine mutatâ intenſione arcûs, idem rhedæ curriculum hoc ipſum præſtabit, ut accepti datique rationes exequentur: & experientia denique plenam fidem faciet his, qui aliàs momenta rationum aſſequi nolint aut nequeant.

Solvitur argumentum ab Orientali & Occidentali bombardarum ejaculatione deſumptum.

Porrò diſputationem hanc ad bombardam applica, & invenies, perinde mobili ac ſtabili Terrâ, ejaculationes eâdem vi factas, & in quamcunque partem directas, inter ſe ſemper æquales evadere. Ariſtotelis, Ptolemæi, Tychonis, denique tuus & omnium aliorum error innititur illi fixæ & inveteratæ impreſſioni de ſtabilitate Terræ, quam ne tum quidem ſcitis aut poteſtis exuere, quando philoſophari vultis, quid poſitâ Terræ mobilitate ſit ſecuturum. Atque ita in altero argumento, dum non conſideras, lapidem Turri hærentem, quoad motum aut non-motum ſuum, idem facere cum globo terreſtri; quandoquidem Terræ ſtabilitas adeò firmiter infixa eſt animo

tuo

tuo, ſemper ita de lapidis caſu diſſeris, ac ſi ille ex quiete prodiret: cùm tamen ita ſtatuendum ſit, Terrâ ſtabili quidem, lapidem relictâ quiete perpendiculariter deſcendere; mobili verò eundem pari cum Terrâ velocitate moveri, nec ex quiete, ſed motu quem cum Terrâ communem habet, egredi, ſic ut ex communi illo motu permixto cum ſuperveniente motu deorſum, tertius aliquis tranſverſalis conſtituatur.

Simp. Sed ô Deus bone, ſi lapis tranſverſè movetur, quî fit, quod rectè perpendiculariterque moveri conſpicitur? Quid eſt, ſenſui manifeſto contradicere, ſi hoc non eſt? Quod ſi ſenſui non habenda fides, ecquâ igitur aliâ portâ intrabimus ad philoſophandum?

Salv. Reſpectu Terræ, Turris, ac noſtri, qui ſimul omnes, agmine quaſi facto, unà cum ipſo lapide, motu diurno circumagimur, motus diurnus lapidis perinde ſe habet ac ſi nullus eſſet, & inſenſilis, imperceptibilis, omnîque deſtitutus actione manet; ac is ſolummodo motus, obſervabilis nobis relinquitur, quo nos deſtituimur, ille videlicet quo Turrim lambens deorſum fertur. Tu non primus is es, qui hoc ægerrimè capere poſſit, motum inter res illas quibus ipſe communis eſt, nullam operandi vim habere.

Sagr. In mentem nunc redit mihi certa quædam ſpeculatio mea, quam olim agitavi, cùm Alexandriam miſſus, eò Conſul nationis noſtræ, navigarem. Ea fortè ſubſidii nonnihil conferre poterit ad hoc ipſum explicandum, quòd motus communis nihil operetur, omnibúſque de eo participantibus quaſi nullus videatur. Et placet, niſi Simplicio moleſtum fuerit, cum eo miſcere colloquium de his ipſis, quæ tum temporis mecum ſolo fui meditatus.

Caſus Sagredi notabilis ad oſtendendum, quod motus communis nihil operetur.

Simp. Rerum, quas audio, novitas me cupidum atque curioſum veriùs quàm patientem auſcultatorem facit. Proinde tua proponito.

Sagr. Si cuſpis calami ſcriptorii qui per totam navigationem Venetiis Alexandriam uſque mecum in navi fuit, eam facultatem habuiſſet, ut viſibile totius itineris ſui ſignum quoddam exprimeret, quodnam veſtigium, quam notam, qualem lineam denique reliquiſſet?

Simp. Deſcripſiſſet lineam Venetiis illuc uſque protenſam, non quidem rectiſſimam, ſeu ut rectius loquar, ad perfectum circuli ar-

cum extenſam, ſed alibi magis, minùs alibi flexuoſam, pro fluctuationis navigii diverſitate Quæ tamen ipſa cubiti unius & alterius inflexio, ſurſum aut deorſum, ad dextram ſiniſtrámve facta, in tantâ longitudine, quæ centenis aliquot milliaribus abſolvitur, integro lineæ tractui mutationem exiguam & vix ſenſu perceptibilem attuliſſet, ut proinde linea illa citra notabilem errorem arcûs perfecti pars appellari queat.

Sagr. Proinde verus, inquam, imò veriſſimus cuſpidis meæ pennæ motus, fuiſſet arcus perfecti circuli, ſi motus navigii, ſublatis undarum fluctibus, placidus atque tranquillus extitiſſet. Quod ſi eandem pennam aſſiduè manu tenuiſſem, eámque ſolummodo quandoque per digitum unum aut alterum hinc inde moviſſem; quantam mutationem iſti principali & longiſſimo ejus tractui fuiſſem allaturus?

Simp. Minorem quàm ſi linea recta, mille cubitos longa, tantillo ſpatio quantus pulicis oculus eſt, diverſis in locis, ab abſolutâ rectitudine declinaret.

Sagr. Si ergo pictor, dum portu provehitur, incepiſſet eâdem illâ pennâ, quippiam in chartâ declineare, háncque delineationem Alexandriam uſque continuaſſet, poterat ejuſdem pennæ motu contexere integram hiſtoriam plurium figurarum perfectè contextarum, ductibúſque millenis aliquot vermiculatarum, cum regionibus, animalibus, aliiſque rebus: etſi totus ille verus, realis & eſſentialis motus, cuſpide pennæ deſcriptus, nil niſi longiſſima quidem, at ſimpliciſſima linea fuiſſet: & quoad operationem pictoris propriam, eadem omnino delineaturus erat, etiamſi navis vel immota ſtetiſſet. Quod autem poſtea de motu pennæ longiſſimo non aliud veſtigium relinquitur, præter ductus illos in chartâ deſcriptos, id non aliâ de cauſâ fit, niſi quod magnus ille motus Venetiis Alexandriam uſque peractus, & chartæ, & pennæ, & omnibus in navi rebus communis extitit: iſti verò minutuli motus, antrorſum, retrorſum, dextrorſum, ſiniſtrorſum, à digitis pictoris ipſi pennæ, non autem chartæ communicati, cùm pennæ proprii ſint, ſui veſtigium relinquere poterant in chartâ, quæ reſpectu motionum iſtarum immobilis erat. Eodem planè modo verum eſt, quod poſitâ mobilitate Terræ, motus lapidis deorſum cadentis reipſa fuerit longus quidam tractus, centenis, imò millenis aliquot cubitis abſolutus. Quod ſi ſtabili quodam in aëre, vel aliâ ſuperficie, caſus ſui curſum lapis ille deſignare

gnare potuiſſet, longiſſimam lineam tranſverſalem expreſſurus erat. Sed iſta pars univerſi motus illius, qui lapidi, Turri, nobiſque communis eſt, à nobis, ac ſi nec eſſet, percipi ſenſu non poteſt: & illa tantùm pars obſervabilis eſt, cujus neque Turris, neque nos participes ſumus: quâ denique lapidis caſus Turrim metitur.

Salv. Acutiſſima profectò commentatio, pertinens ad explicandum ſatis difficile caput illud, ut à multis intelligi poſſit. Porrò niſi Simplicio ad iſta reſpondere placeat, licet ut ad alia quoque nos experimenta conferamus, quorum diſcuſſio non parum facilitatis ex declaratis hactenus rebus accipiet.

Simp. Non habeo quod dicam aliud: & extra me propemodum iſtâ delineatione poſitus fui, cogitans, quomodo tractus illi tot verſibus deſcripti, hac, illac, ſurſum, deorſum, ad lævam, ad dextram, & ſexcentís intorti flexibus, re ipſâ nihil omnino ſint aliud, niſi particulæ unicæ ſolæ lineæ, per unum eundemque deductæ verſum, ſine ullâ variatione aliâ, niſi quod à rectiſſimo tractu declinatum nonnunquam pauxillulum eſt, ad dextram & ad ſiniſtram, ac pennæ cuſpis modò velocius, modò tardius, minimâ tamen cum inæqualitate ſeſe movit. Hinc conſidero, poſſe eodem modo ſcribi epiſtolam; & illos tachygraphos, qui manûs agilitatem oſtentaturi, non retractâ à folio pennâ, unico ductu, multiplici flexu, figuram pulcrè contortam deſcribunt, ſi veloci nave veherentur, univerſum pennæ motum, qui revera unicâ ſolâ lineâ verſus eandem ductâ partem, ac minimùm inflexâ vel declinante à perfectâ rectitudine, conſtat, in ſinuoſam neſcio quam figuram (*ghirigoro* vocant) eſſe converſuros. Eſtque mihi magnæ voluptati, quod Sagredus hujus mihi contemplationis auctor fuit. Ulterius itaque progrediamur, ero hoc attentior, quod ſperem, alia plura hujus generis auditurum.

Sagr. Si ſimilium argutiarum audiendarum deſiderio teneris, quales non promiſcuè cuivis in mentem veniunt, non deerunt illæ nobis, in hac maximè de navigatione materiâ. Numquid enim hæc tibi bella ſpeculatio videtur, quæ in ejuſdem curſu navigationis in mentem mihi venit, cùm cogitarem, quod mâlus navis, etſi neque flexus, plus tamen itineris galeâ ſuâ, ſeu vertice, quàm imo pede confecerit? Vertex enim, quippe à centro Terræ remotior pede, deſcribendum habuit arcum circuli majoris eo circulo quem pes pertranſiit.

Subtilitates ſatis inſulſæ ironicè relatæ, & ex cyclopædia quadam deprompta.

 Simp.

Simp. Ita quidem homo inambulans, capite quàm pedibus plus viæ conficit.

Sagr. Per teipſum, ac tuopte ingenio rem aſſecutus es optimè. Sed ne Salviati ſemones interrumpamns.

Salv. Eſt mihi volupe, videre Simplicium eruditione proficientem: ſi tamen illud commentum ex ipſius officinâ profectum, & non è certo quodam Concluſionum libello deſumptum eſt, in quo libello ſimiles aliæ non minus argutæ lepidæque concluſiones occurrunt. Sequitur ut dicamus de bombardâ ſuper horizontem ad perpendiculum erectâ, hoc eſt, de ejaculatione verticali, tandemque reditu globi per eandem lineam, ad eandem bombardam, etſi per longam, quâ ſejunctus fuit à bombardâ, moram, terra multis milliaribus ipſam ad Orientem tranſtulerit, quo tanto temporis intervallo, globus verſus Occidentem remotiùs à bombardâ cadere debere videtur. Quod cùm non fiat, à bombardâ nihil promotâ globum expectatum fuiſſe patet.

Inſtantia contra motum diurnum Terræ; ſumpta ab ejaculatione bombardæ perpendiculari.

Solutio hæc eadem eſt, quæ ſuprà de lapide cadente de Turri: totaque fallacia & æquivocatio conſiſtit in eo, quod ſemper pro vero ſupponitur id quod eſt in quæſtione. Nam adverſarius hoc ſemper animo firmiter conceptum gerit, quod globus per ignis violentiam ejectus è bombardâ, quiete ſuâ emovearur: è ſtatu verò quietis emoveri non poteſt, niſi præſupponarur quies globi terreſtris, quæ poſtea eſt concluſio, de quâ quæritur. Itaque replico, eos qui Terram mobilem faciunt, hoc modo reſpondere, bombardam unâ cum adjuncto ſibi globo participare de eodem motu quem Terra obtinet: imò ſimul utrique motum Terræ naturaliter competere: & proinde globum non ex quiete diſcedere, ſed inſitum ſibi retinere motum ſuum circa centrum, qui motus per ejaculationem in altum, ei nec adimitur, nec impeditur: atque hoc modo globus univerſalem Terræ motum ſecutus, verſus Orientem eidem bombardæ, tam in exitu quam reditu ſuo, ſemper ad perpendiculum imminet. Atque idem accidere videbis: modò experiri libeat, ſi in navi globulum baliſtâ rectâ ſurſum cxcutias: is enim ad eundem locum, ſeu progrediente nave, ſeu ſtante, revertetur.

Reſpondetur ad inſtantiam, oſtenſa fallacia.

Sagr. Hæc optimè per omnia ſatisfaciunt. Sed cùm animadverterim, argutiis quibuſdam oblectari Simplicium, queis alios capiat; ex ipſo quæram, præſuppoſitâ nunc ſtabilitate Terræ, bomdardâque ad perpendiculum erectâ, & verſus Zenith noſtrum ejaculante glo-

Alia ſolutio ejuſdem inſtantiæ.

globum, an hoc aſſequi ſibíque perſuadere queat, hanc ejaculationem verè perpendicularem eſſe, globúmque cum exeundo, tum redeundo, permeare eandem lineam rectam, ſic tamen ut omnia impedimenta externa & accidentia remota ſemper intelligantur.

SIMP. Intelligo, rem aliter habere ſeſe non poſſe.

SAGR. Quod ſi verò non ad perpendiculum dirigeretur, ſed aliquaverſum inclinata ſtatueretur, qualiſnam globi motus eſſet? anne, ut in priori directione, perpendiculariter is excideret reciderétque?

SIMP. Minimè verò: quin potius in egreſſu proſequeretur motum ſuum per lineam rectam è tubi bombardici rectitudine continuatam, niſi quod denique pondere ſuo prægravante, verſus terram à recto curſu declinaret.

SAGR. Proinde tubi rectitudo, motûs globi directrix eſt, neque globus extra lineam illam movetur, aut moveretur, niſi proprio victus pondere deorſum rediret. Itaque tubo bombardæ ad perpendiculum erecto, ſurſum actus globus, per eandem rectam lineam revertitur; cum motus ab ipſius gravitate dependens, per eandem perpendicularem deorſum contendat: ita ut globi extra bombardam iter continuet rectitudinem illius parvuli itineris, quod intra bombardam conficiendum fuit. Eſtne ita?

Projectilia continuant motum per lineam rectam quæ ſequitur directionem motus, quo ferebantur una cum projiciente, dum ei conjuncta fuere.

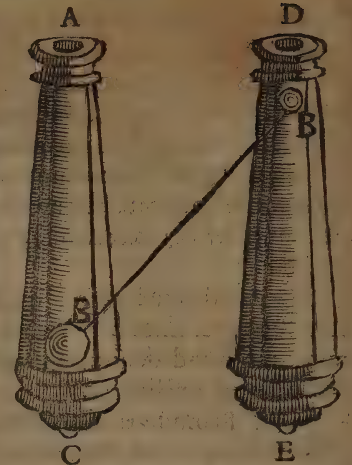
SIMP. Sic mihi videtur.

SAGR. Jam propone tibi tubum perpendiculariter erectum, & terram diurno motu circumactam, ſecúmque ferentem ipſam bombardam. Dic mihi, globus intra tubum adhuc hærens, applicitis foramini igniculis, quo motu feretur?

SIMP. Motu recto & perpendiculari, cum tubus ad perpendiculum erectus fuerit.

SAGR. Attentè conſidera. Meo enim judicio, motus ille perpendicularis haud erit. Eſſet quidem talis, immobili terrâ: ſic enim globus alium non haberet motum, niſi ab igne ſibi collatum: in gyrum autem actâ terrâ, globus hærens adhuc intra bombardam ipſe quoque motu diurno fertur, ita ut ipſius ignis impulſu ſuperveniente, ab imo fundo ad os uſque bombardæ, duobus motibus progrediatur, quorum compoſitione fit, ut motus à centro gravitatis globi deſcriptus lineam inclinatam conſtituat.

Poſita Terræ vertigine, globus bombardæ perpendiculariter erectæ, non movetur per lineam perpendicularem, ſed per inclinatam quandam.



Et ut res clarius intelligatur, eſto bombarda A C erecta, in eâque globus B. Hic manifeſtum eſt, immobili ſtante bombardâ, eîque applicito igne, globum erupturum eſſe per os A, ſuôque centro bombardam pertranſeunte deſcripturum lineam perpendicularem B A, atque hanc eandem directionem obſervaturum etiam extra bombardam, inque verticem iturum. At verò ſi terra circumvolveretur, & per conſequens bombardam ſecum raperet; eo tempore quo globus, ignis impulſu per tubum movetur, bombarda raptu terræ tranſiret ad ſitum D E, & globus B dum evolvitur occuparet exitum D, & motus centri globi fieret ſecundum lineam BD, non amplius perpendicularem, ſed verſus Ortum inclinatam: cùmque, prout jam concluſum eſt, globus motum ſuum per aërem continuare debeat ſecundùm directionem motûs intra bombardam facti; ſequetur ergo motus conformis inclinationi lineæ B D, atque ita non erit perpendicularis, ſed verſus Orientem inclinatus, in quam partem ipſa quoque bombarda tendit: unde globus, terræ ſimulque bombardæ motum ſequi poterit. Vides ergo, Simplici, demonſtratum, ejaculationem, quæ tibi perpendicularis eſſe debere videbatur, aliter ſeſe habere.

Simp. Nondum ſatis id negotii capere poſſum, quî vero tu, Salviate?

Salv. Ego ſic ſatis rem aſſequor, niſi quod neſcio quis me ſcrupulus adhuc angit, quem utinam eximere poſſem. Secundùm ea quæ dicta ſunt, meo quidem judicio, bombardâ perpendiculariter erectâ, terrâque motâ, globus non modò longius à bombardâ verſùs Occidentem, ut vult Ariſtoteles & Tycho, ſed ne quidem ex tuâ ſententiâ ſuper ipſam bombardam, quin ſatis procul Orientem verſus recideret. Ex tuâ enim explicatione globus duos motus haberet, qui junctim eum verſus illam partem impellerent, hoc eſt, motum communem terræ, quæ bombardam unà cum globo ex C A, in E D, transvehit, & deinde violentiam ignis, globum per inclinatam

natam lineam BD, propellentis: qui ſimul uterque motus in Ortum, toto terræ motu fortior eſt.

Sagr. Non ita domine. Motus globum in Ortum ferens, totus à terrâ provenit, nec ignis hîc habet quod agat: motus verò ſurſum eundem ejaculans, totus eſt ab igne, nihil quicquam conferente terrâ. Et ut hoc verum eſſe deprehendas, ignem non admove, & nunquam bombardâ globus exibit, nec vel pilum elevabitur: rurſus, fac ſtare terram, & ignem admove: globus abſque ullâ declinatione per perpendicularem incedet. Cùm ergo globus duplici feratur motu, uno ſurſum altero in orbem, ex quibus tranſverſalis BD, componitur, impulſus ſurſum totus eſt ab igne, circularis totus provenit à terrâ, ac terreſtri rotationi eſt æqualis: cumque ei ſit æqualis: ideo globus ori bombardæ ſemper ad perpendiculum imminet, ac in illud denique recidit: & quia ſemper bombardæ directionem obſervat, hinc fit, ut continuè ſupra caput ejus qui bombardæ vicinus eſt, appareat: unde etiam perpendiculariter in verticem noſtrum delabi videtur.

Simp. Mihi quædam alia difficultas objicitur, iſta nimirum. Quia motus globi in bombardâ adhuc hærentis velociſſimus eſt, non videtur poſſibile, quod in illo momento tantilli temporis, tranſpoſitio bombardæ ex CA, in ED, talem inclinationem lineæ tranſverſali CD conferat, ut ejus beneficio globus poſtea per aërem curſum terræ ſubſequi poſſit.

Sagr. Tu verò multipliciter erras. Ac initio inclinationem lineæ tranſverſalis CD, credo multò, quàm tu tibi imaginaris, eſſe majorem. Nec enim ambigo, velocitatem motus terreſtris non modò ſub Æquinoctiali, ſed etiam in noſtro parallelo, majorem eſſe velocitate globi dum intra bombardam movetur; ſic ut intervallum CE, abſolutè ſit majus totâ bombardæ longitudine, & per conſequens, inclinationem lineæ tranſverſalis eſſe majorem angulo recto dimidio, ſeu ſemiquadrante. Verùm nihil prorſus intereſt, ſeu ſit exigua, ſeu magna terræ velocitas reſpectu velocitatis ab igne profectæ. Nam ſi velocitas terræ ſit exigua, & per conſequens exigua inclinatio lineæ tranſverſalis; exigua quoque requiretur inclinatio ad præſtandum, ut globus in volatu ſuo continuè ſitum bombardæ imminentem ſervet. Et in ſummâ, ſi rem attentè conſideres, illud animadvertes, quod motus terræ, bombardam ſecum transferendo ex CA. in ED. tranſverſali CD. conferat majorem illam vel minorem.

norem inclinationem, quantacunque ad exequandam juſto motui ejaculationem ſufficiat.

Erras deinde, quod facultatem illam, quâ globus motum terræ ſequitur, refers ad impetum ab igne profectum: atque ita commitʼtis errorem, quem paulò antè Salviatus quoque commiſiſſe videbatur. Sequi namque terram, antiquiſſimus eſt perpetuúſque motus, indelebiliter inſeparabilitérque communicatus ab ipſo globo, tanquam à re terreſtri, & motum illum ſuâ naturâ poſſidente, & perpetuo poſſeſſurâ.

Ancupes quomodo aves in aëre conficiant.

SALV. Acquieſcamus hiſce, Simplici: nec enim aliter ſeſe res habet. Ex hoc diſcurſu nunc demum intelligo rationem problematis cujuſdam venatorii, de illo aucupum genere, qui volantes aves ſclopetis conficiunt. Nam cùm antea mihi perſuaſiſſem, quod avem petituri, longiùs ab ea dioptram avertant, ac certo ſpatio, plus minúſve, pro velocitate volatûs, & ipſius avis diſtantiâ, collineationem anticipent, ut & exploſi globi curſus ex dioptrâ directus, & avis volatus, eodem tempore, in eodem puncto concurrant; & cum ex iſto hominum genere quendam interrogaſſem, an ejuſmodi praxin adhibere ſoleant, negavit, ac me docuit, uti ſeſe haud paulò faciliore certioréque artificio: nam eodem planè modo ſe procedere, ac ſi quieſcentem avem eſſent petituri. Nimirum collineando ſeſe volatum avis adæquare, avéque ſclopeti motu ſubſequi, dioptrâ ſemper in eam directâ, donec excuſſo globulo haud ſecus ac ſedentem aliquam conficiant. Neceſſe igitur eſt, ut motus ille ſclopeti, volantem avem collineando proſeqnenti, etſi lentus, communicetur etiam ipſi globulo, cum quo conjungitur alter quoque motus ab igne, ſic ut globulus impulſu quidem ignis altum directè petat, ſclopeti verò declinatione volatum avis exactè proſequatur; ut modò de ejaculatione bombardicâ dictum eſt. Nam & in hac, ignis admoti beneficio globus verſus Zenith in altum excutitur: terræ verò motu vergit in Orientem: & ex utroque denique conjuncto compoſitum quiddam efficitur, ut globus terræ curſum ſequatur, & rectâ ſurſum tantùm ire contuentibus appareat, per eandem poſtea lineam deorſum relabendo. Collineatio ergo continuè in ſcopum directa facit, ut ejaculatio eum attingat: & recte collineaturus, ſtabili quidem ſcopo, ſclopetum quoque ſtabili manu teneas oportet: at ſcopo mobili, ſclopetum in eum cum motu diriges. Atque hinc dependet propria reſponſio ad alterum argumentum de bombardarum ejaculatione

Diſcutitur inſtantia ſumta à

tione ad ſcopum meridionalem ſeptentrionalémve directâ. Nam objiciebatur, ſi terra ſit mobilis, ejaculationes omnes Occidentem verſus declinaturas, cùm eo tempore, globus bombardâ egreſſus, in aëre ſcopum advolat, interea ſcopus Orienti factus propior, globum Occidenti viciniorem relinquat. Reſpondeo igitur interrogando; anne bombarda in ſcopum directa, & in hoc ſitu relicta, ſemper eundem ſcopum reſpicere pergat, ſeu moveatur terra, ſeu quieſcat? Hîc reſpondendum eſt, collineationem non mutari. Stante namque globo, ſtabit pariter & bombarda: ſin ille provehente terrâ movetur, eodem tenore hæc quoque movebitur: unde collineatione ſervatâ, ſemper ſibi conſtabit ejaculatio, uti per ſuperius dicta manifeſtum eſt.

bombardicis ejaculationibus verſus meridiem & ſeptentrionem.

SAGR. Expecta quæſo, Salviate, donec explicuero, quod cogitationis mihi de volantium avium confectoribus illis fuerit ſubortum: quorum praxim talem eſſe non dubito qualem dixiſti: credo quoque parem in ave feriendâ ſequi effectum. Attamen hæc operatio non per omnia bombardicis ejaculationibus conformis eſſe videtur, utpote quæ tam in motu bombardæ ſcopique, quàm utriuſque communi quiete pariter ſuccedere debent. Videntur autem in his diſcrepare. In ejaculatione bombardæ, & ipſa, & ſcopus, pari velocitate moventur, ambo quippe vecti motu globi terreſtris: & quamvis interdum bombarda Polo vicinior ſit quàm ſcopus, & per conſequens motum, ut in minore circulo, aliquantò tardiorem obtineat: hæc differentia tamen ſenſibilis non eſt ob exiguam bombardæ à ſcopo diſtantiam. Sed in aucupis ejaculatione, motus ſclopeti, reſpiciens avem, tardiſſimus eſt, ſi cum ejus volatu comparetur. Unde videtur mihi conſequi, exiguum illum motum, quem vergens ſclopetum incluſo ſibi globulo confert, non poſſe poſt exitum globuli adeò multiplicare per aërem, ut volantis avis velocitatem aſſequatur, ita ut globulus ſemper in eam directus maneat: imò videtur avis anticipatura, & globulum poſt caudam relictura. Accedit quod in hoc actu aër, quem globus permeandum habet, non præſupponitur habere motum ipſius avis: at in caſu bombardæ, cùm ipſa, tum ſcopus, & aër intermedius, participant æqualiter de motu univerſali diurno. Unde veram cauſam, cur auceps non aberret, eſſe crediderim, non tam quod volatum avis, inclinatio ſclopeti ſequatur, quàm quia nonnihil anticipat, ac in anteriora collineat: & præterea quia non unum ſolùm, ſed unà plures globulos ejacula-

culatur, qui per aërem ſparſi, ſatis magnum ſpatium occupant. Accedit extrema velocitas, quâ excuſſi ſclopeto globuli deferuntur ad avem.

Salv. Vide quanto Sagredi volucre ingenium, ingenii mei tarditatem antevertat atque præveniat, quæ fortaſſe diſparitatem illam & ipſa, ſed non ſine longiori meditatione, fuerat animadverſura. Jam ut revertamur ad propoſitam materiam, expendendæ reſtant ejaculationes ad ſcopum Orientalem & Occidentalem, quarum illæ, ſi terra moveretur, ſupra ſcopum, hæ infra ferirent, eo quod terræ partes Orientales, per motum diurnum continuè deprimuntur infra tangentem Horizonti parallelam, & contrà partes Occidentales humiliores fieri videntur; & proinde ejaculationes juxta dictam tangentem ad ſcopum Orientalem directæ (qui ſcopus in tempore decurrentis per tangentem globi deprimitur) debebant fieri juſto altiores, & Occidentales humiliores, mediante exaltatione ſcopi, dum globus tangentem emetitur. Reſponſio cæteris ſimilis eſt. Nam quemadmodum ſcopus Orientalis motu terræ continuè deprimitur infra tangentem quæ maneret immobilis: ita quoque bombarda propter eandem rationem inclinatur continuè, nec deſinit reſpicere ſemper eundem ſcopum; unde fit, ut non fruſtretur collineatio.

Reſponſio ad argumentum ab ejaculationibus ad ſcopum Orientalem Occidentalemque depromptum.

Fuerit oportunum hoc loco, monere de quorundam Copernici ſectatorum fortaſſe nimiâ erga ſuos adverſarios indulgentiâ liberalitatéque, dum iis experimenta quædam, etſi nunquam facta, ceu vera tamen atque certa concedunt ac largiuntur: ejuſmodi illud eſt de cadentibus è mâlo dum navis in motu eſt, & alia multa: quorum ad claſſem hoc quoque referre non dubito, cujus adhuc probatio deſideretur, an ejaculationes Orientales juſto fiant altiores, & Occidentales humiliores. Et quia perſuaſum habeo, nunquam id ab iis exploratum fuiſſe, velim dicerent mihi, quam ergo diverſitatem inter eaſdem illas ejaculationes inveniri putent, immobili poſitâ terrâ, & poſitâ eâdem mobili. Pro iis reſpondeat nunc Simplicius.

Copernicani propoſitiones quaſdam adverſariorum ſatis dubias, nimis liberaliter, ceu veras admittunt.

Simp. Nolo quidem id mihi ſumere, quaſi ita ſolidè fundamentaliterque reſpondere queam, ut fortè quiſpiam alius, qui me ſit harum rerum prudentior: ſed hoc certè dixero, reſponſuros quod ex improviſo mihi venit in mentem, eſſe ſcilicet illam ipſam revera diverſitatem, quæ modò producta fuit: hoc eſt, terrâ mobili quidem, ejaculationes Orientales ſemper evaſuras altiores, &c. cùm videatur, veriſimile, globum moveri debere per tangentem.

Salv.

Salv. Sed ſi dicerem ego, in effectu ita ſequi, quo pacto refelleres aſſertionem meam.

Simp. Explorandi veri causâ decurrendum eſſet ad experientiam.

Salv. Verùm anne tu credis, inventum iri peritum adeo bombardarium, qui ſingulis ejaculationibus ſcopum ipſum ferire ſe poſſe profiteatur, ex intervallo v. g. 500. cubitorum.

Simp. Non, domine: quin credo, neminem fore, qui quantumvis exercitatiſſimus ſit, promittere audeat, ſe non plus uno cubito circiter aberraturum eſſe à ſcopo.

Salv. Quomodo igitur ex hac tam fallacium ejaculationum incertitudine certum de re nobis dubiâ poſſemus argumentum petere?

Simp. Poteſt id fieri duplici modo: primùm ejaculatione repetitâ ſæpius: deinde, quia reſpectu velociſſimi motus terreni, deviatio à ſcopo, meo quidem judicio, maxima eſſet.

Salv. Maxima, hoc eſt, multò major cubito: ita ut concedatur, tantam, atque etiam majorem variationem ordinariè accidere quieſcente quoque globo terreſtri.

Simp. Credo firmiter, multò majorem variationem eſſe futuram.

Salv. Nunc requiro, ut animi causâ, craſſiore modo calculum, ſi placet, ſubducamus, qui nobis in id quoque ſerviet (dummodo ratio conſtet, uti ſpero) documentum ut inde capiamus, ne temerè poſt hac, in aliis item rebus occurrentibus, ad primum ſtatim, quod ajunt, clamorem victas manus præbeamus, nec quicquid nobis phantaſia ſuggeſſerit, pro certo ſtatim amplectamur. Ut autem Peripateticis atque Tychonicis plurimùm largiamur, in ipſâ lineâ Æquinoctiali fingamus ejaculationem ejuſmodi ad ſcopum, per intervallum 500. cubitorum, verſus Occidentem, ex colubrinâ ſuſcipiendam eſſe. Initio quæramus latiore, ut dixi, calculo, quantum circiter ſit tempus illud, quo emiſſus è bombardâ globus ad ſcopum contendit: quod ſcimus eſſe breviſſimum, certè non majus illo, quo bini paſſus à viatore conficiuntur, quod ipſum unico ſecundo horæ minuto minus eſt. Ponamus enim, unâ horâ tria miliaria, hoc eſt cubitos 9000. viatorem emetiri: cum ergo quælibet hora 3600. minuta ſecunda contineat, uno minuto ſecundo duo paſſus cum dimidio conficientur. Unicum ergo ſecundum ad motus globi pluſquam ſatis temporis præbet. Et quia revolutio diurna 24 horis abſolvitur, Horizon Occidentalis exaltatur per horam 15. gradibus;

Calculus, quantum ejaculationes bombardicæ aberrare videri queant à ſcopo, poſito motu terræ.

hoc eſt, quindecim minutis primis unius gradûs, per unicum horæ minutum: & proinde 15. ſecundis gradûs, per unum ſecundum horæ. Cumque tempus ejaculationis unico horæ ſecundo metiti ſimus; iſto ergo tempore Horizon Occidentalis unà cum ipſo ſcopo exaltatur 15. ſecundis gradûs, ac proinde quindecim ſecundis illius circuli, cujus ſemidiameter 500. cubitis conſtat: tantum enim intervallum inter ſcopum atque colubrinam præſuppoſuimus. Nunc Canone Sinuum inſpecto, (& ecce Copernici liber opportune ad manum eſt) videamus; quindecim ſecundornm ſubtenſa, quanta pars ſit ſemidiametri cubitorum 500. Hîc videmus, ſubtenſam unius minuti primi minus quàm 30. talium partium eſſe, qualium ſemidiameter eſt 100000. Igitur earundem partium ſubtenſa unius ſecundi, minus erit dimidio, hoc eſt, minus una parte, qualium ſemidiameter eſt 200000. & proinde ſubtenſa 15. ſecundorum, minor erit 15. partibus ex iiſdem 200000. Jam vero id, quod è 200000. partibus minus eſt quàm 15. plus etiam erit eo, quod de partibus 500. quatuor centeſimas continet. Exaltatio ergo ſcopi, tempore globi currentis, minor eſt quatuor centeſimis, hoc eſt, unâ viceſimaquintâ cubiti, quæ digitum unum circiter conſtituit. Unde conſequitur, quod poſito motu terræ diurno, uniuſcujuſque ejaculationis Occidentalis deviatio digitum unicum non excedat. Si nunc tibi ca m, hanc deviationem revera in omnibus ejaculationibus accidere (ut inquam ſcopus feriatur unico digito humilius, quàm ſi terra ſtaret immota) quomodo, Simplici, convincere me poſſes per experientiam, id non accidere? Nonne vides, impoſſibile eſſe ut me refellas, niſi prius invenias modum aliquem ad ſcopum jaculandi, exactum adeò, ut nec pilo aberret? Si enim ejaculationes cubito uno variabiles ſunt, ut ſunt revera; ſemper ego dicam, in unaquaque variationum iſtarum contineri quoque digitum illum à motu terræ profectum.

Subtiliter oſtenditur, ejaculationes bombardæ non magis poſito motu quam quiete terræ variaturas.

SAGR. Bonâ veniâ, Salviate, tu nimium es liberalis. Dicerem enim ego Peripateticis, ſi vel ipſum ſcopi centrum unaquæque feriret ejaculatio, nihil quicquam tamen hoc obfuturum eſſe motui terræ. Bombardarii enim in collineando ſunt exercitati, longôque uſu bombardam ita dirigere norunt, ut nec obſtante motu terræ, ſcopum feriant; & ajo, ſi terra ſtaret immota, ejaculationes aberraturas, & Occidentales quidem juſto humiliores, Orientales autem altiores evaſuras. Convincat me jam Simplicius.

SALV.

Salv Digna Sagredo ſubtilitas. Ut ut ſit, ſive in motu, ſive quiete terræ, variatio hæc eveniat; cum ea non minima eſſe poſſit, non poteſt non abſcondita latere in magno cumulo plurium aliarum, quæ ſubinde per varia accidentia contingunt. Atque hæc omnia dicta & conceſſa ſunto Simplicio, ſuperpondii quaſi loco, documentum ei futura, quantopere deceat eſſe circumſpectos, multas experientias ceu veras concedendo his, qui nunquam eas fecerunt: ſed animosè producunt, quales eaſdem eſſe oporteret, ut cauſæ ſuæ ſerviant. Hæc, inquam, loco ſuperpondii & corollarii dantur Simplicio. Nam liquidiſſimæ veritatis eſt, quod circa effectus harum ejaculationum idem præciſè tam in motu quàm quiete globi terreſtris accidere debeat. Id quod accidit omnibus etiam aliis experientiis, quæ vel adductæ ſunt, vel adhuc adduci poſſunt. Nam & hæ primo quidem intuitu, veri ſpeciem aliquam ac ſimilitudinem obtinent, quamdiu per inveteratam de terræ mobilitate opinionem intra latebras æquivocationis abſconditur.

Cautiſſimos eſſe convenit, experientias ut veras concedendo his, qui earum inexperti ſunt.

Experientiæ & rationes contra motum terræ tam diu concludendi vim habere videntur, dum æquivocationibus occultantur.

Sagr. Quod ad me, hucuſque penitus acquieſco, ac optimè intelligo, quicunque ſuæ phantaſiæ impreſſerit univerſalem illam converſionis diurnæ communionem inter omnes res terreſtres, quibus omnibus naturaliter illa convenit eo modo, quo vetus opinio ſtatuit ipſis convenire quietem circâ centrum, abſque ullâ hæſitatione diſcreturum eſſe fallaciam & æquivocationem, quæ productis argumentis veri ſpeciem conciliabant.

Reſtat mihi ſolummodo ſcrupulus aliquis, ut innui ſupra, circa volatum avium, quæ cum, tanquam animatæ, facultatem habeant mille motuum genera pro arbitrio ſubeundi, longôque tempore ſeparatim à terrâ in aëre commorandi, & ibidem confuſiſſimâ verietate hinc inde vagandi; non bene capio, quî fiat, quod in tantâ motuum confuſione non & ipſæ confundantur, nec aberrent à primo motu communi: & ſi fortè detentæ, motu illo communi excidant, quo pacto compenſare moram illam, ac volatu adæquare poſſint, & ſubſequi Turres arboreſque, præcipiti adeò curſu verſus Ortum fugientes: dico præcipiti: nam in circulo maximo globi terreni parum abeſt quin * mille miliaria per horam tranſvolent, quorum vix quinquaginta, volatus hirundinum confecerit.

* Italica ſcilicet, hoc eſt 250. Germanica.

Salv. Si curſum arborum, aves alarum ſuarum ope ſubſequi deberent, velociſſimas equidem oporteret eſſe: & ſi ab univerſali converſione defererentur, tanto intervallo retrocederent, ac tam inſa-

nus videretur earum curſus Occidentem verſus, dummodo conſpici poſſent, ut volatum ſagittæ longe ſuperarent. Sed non poſſemus, credo, illas ita videre: quomodo etiam globi bombardæ, ignis violentiâ tranſcurrentes aërem, conſpectum noſtrum ſubterfugiunt. Ita verò res eſt: motus proprius avium, volatus inquam earum, cum univerſali motu commune nihil habet, ab eoque nec promovetur, nec impeditur. Id vero, quod ejuſmodi motum in avibus inalteratum ſuſtentat, aër ipſe eſt; per quem illæ vagantur, quique naturâ ſuâ vertiginem terræ ſecutus, ut nubes, ſic etiam aves, & omniâ cætera in eo pendentia ſecum ducit. Aves itaque curandum non habent, quomodo terram ſequantur: & per hanc quidem curam ſemper eis dormire licet.

Sagr. Quod aër nubes ſecum vehere poſſit, ut materiâ ad motum leviſſimâ conſtantes, & omniâ aliâ in contrarium inclinatione deſtitutas, imo ipſas quoque de terrenis affectionibus proprietatibuſque participantes, id verò ultro percipio: quod autem aves, quæ tanquam animatæ, motum diurno motui contrarium inire poſſunt, eo interrupto, ab aëre eundem recipere queant, id mihi dictu duriuſculum videtur, maximè cùm ſint corpora ſolidâ & graviâ, cumque videamus, ut ſuprà dictum eſt, ſaxa, & alia gravia corpora pertinaciter adverſus impetum aëris obniti: & quamvis ab eo vincantur, nunquam tamen tantam velocitatem acquirunt, quantam ventus, à quo impelluntur, obtinet.

Salv. Noli, Sagrede, vim tam exiguam aëri moto tribuere; quippe qui valet, & onuſta navigiâ deferre, & ſilvas extirpare, & poſternere Turres, ubi motu rapido fertur: & tamen in his quoque violentis actionibus, motus aëris longiſſime adhuc abeſt à velocitate revolutionis diurnæ.

Simp. Vides ergo, motum aërem poſſe quoque projectilium continuare motum, juxta doctrinam Ariſtotelis. Et profecto minimè veriſimile videbatur, errorem in hac re commiſſum ab illo fuiſſe.

Salv. Poſſet abſque dubio, ſi motum in ſeipſo continuare poſſet: ſed qnemadmodum ceſſante vento, neque naves progrediuntur, nec arbores evelluntur: ita cum aëris motus non continuetur, dimiſſo è manu lapide, brachioque ceſſante, ſupereſt, ut aliud quid ſit ab eo diverſum, quod rei projectæ motum conciliet.

Simp. Ecquomodo ceſſante vento ceſſat motus navis? Quin imo videmus, ubi ventus poſuit, & vela ſubmiſſa ſunt, nihilominus na-

vis

vis motum curſumque longo intervallo continuari.

Salv. Sed hocipſum adverſatur tibi, Simplici, cùm aëre, quo inflata vela navem provehebant, interquieſcente, nihilominus abſque medii ſubſidio navis ipſius curſus continuetur.

Simp. Dici poſſit, aquam eſſe medium illud, quod navem provehat, ejuſque motum ſuſtentet.

Salv. Poſſet equidem ita dici, ſi veritati contradicere liberet. Veritas enim hæc eſt, quod aqua propter, magnam repugnantiam ne ſcindatur à corpore navigii, magno cum fremitu ei obluctetur, & impedimento ſit, quo minus tantam velocitatem concipiat, quantam ventus, niſi hoc obſtaculo remorante, collaturus aliàs ei fuerat. Fortaſſe, Simplici, nunquam advertiſti mentem, quo cum impetu fragoreque navem ſeu remis impulſam, ſeu ventis agitatam ſtagnans aqua circumſtrepat. Si tale quid obſervaſſes, à proferendis illis ineptiis cenſuiſſes abſtinendum. Hactenus ex illo hominum grege te fuiſſe video, qui cognituri, quomodo ſeſe talia hæc habeant, rerumque naturalium ſcientiam acquiſituri, non navigia conſcendunt, non baliſtam bombardamve tractant; ſed ſuis abſtruſi muſæis, indices perreptant, & repertoria ſua verſant, ut inveſtigent, an quid iis de rebus Ariſtoteles pronunciaverit: textûs Ariſtotelici genuinum ſenſum aſſecuti ſibi cum videntur, nil ultra deſiderant, nec quicquam præterea de iiſdem rebus ſciri poſſe judicant.

Sagr. Magna, & ipſis invidenda felicitas hæc eſt. Nam ſi cuncti naturâ ſcire deſiderant, & ſi tantundem eſt, eſſe, quantum, eſſe ſibi videri, ſane maximo bono fruuntur iſti, poſſuntque perſuadere ſibi, ſe intelligere & ſcire omnia: cum è contra hi, qui ea quæ neſciunt, ſe neſcire agnoſcunt, & quod ſequitur, nec minimam ſcibilium intelligere ſeſe particulam intelligunt, exhauriantur vigiliis, contemplationibus inſudent, rimandis experientiis obſervationibuſque ſe macerent.

Ad invidiam uſque cenſendi felices, qui ſe omnia ſcire perſuaſum habent.

Sed quæſo redeamus ad aves noſtras, in quâ materiâ dixiſti, motum aërem ingenti ſua velocitate poſſe reſtituere ipſis eam diurni motus partem, quâ ludibundis volatibus ſuis excidiſſe poterant. Ad quod reſpondeo, non videri motum aërem corpori ſolido & gravi conferre poſſe tantam velocitatem, quanta ſua propria eſt: cumque velocitas aëris, terræ velocitatem adæquet, non eſt credibile, aërem reſtaurando illi damno retardationis avium eſſe ſuffecturum.

Salv. Dircurſus tuus magnam probabilitatis ſpeciem habet: nec

trivia-

trivialium eſt ingeniorum, ad rem ac opportunè dubitare. Verumtamen ubi ſpeciem argumento detraxeris, revera nihilo plus virium habere ſenties, ac cætera expenſa jam atque diſcuſſa.

Sagr. Non eſt ullum dubium, ſi argumentum non ſit neceſſariò concludens, efficaciam ejus eſſe non poſſe niſi abſolutè nullam: quia ſi concluſio eſt neceſſariò in iſto ſolo modo, pro alterâ parte ratio valida produci non poteſt.

Salv. Quod hæc inſtantia plus tibi negotii quàm aliæ faceſſit, id eò fieri puto, cum aves ſint animatæ, ac proinde ſuis viribus ad arbitrium uti poſſint adverſus motum primarium, rebus terrenis ingenitum. Unde videmus illas, dum vivunt, etiam ſurſum volare, qui motus ipſis, quatenus gravibus, impoſſibilis eſt: at mortuæ non niſi deorſum cadere poſſunt: & propterea putas, quod rationes quæ locum habent in omni genere projectilium ſupra memoratorum, non æque valere poſſint in avibus: atque id veriſſimum eſt: ideoque, Sagrede, diverſam etiam uriuſque conditionem eſſe, nec idem in projectilibus, quod in avibus. fieri videmus. Dimittas è vertice Turris avem, & mortuam, & vivam: mortua idem planè quod lapis faciet, hoc eſt, ſequetur primò motum generalem diurnum, & poſtea motum deorſum, tanquam gravis. Viva verò ſi demittatur, quid vetat, quo minus, retento ſemper diurno motu, alarum acta remigio, verſus qnamcunque placuerit Horizontis partem contendat? Atque novus hic motus, tanquam ei peculiaris, nec nobis participatus, ſenſibilis nobis fieri debet. Quod ſi volatus eam verſus Occidentem abſtulerit, quis prohibeat, quin alis eâdem contentione jactatis ad Turrim revertatur? Denique receſſus ille volantis Occidentem verſus, nil fuit aliud, quàm de motu diurno, qui v. g. decem velocitatis gradibus conſtat, detractio unius ſolommodo gradûs, unde ei remanebant adhuc novem interea dum volabat. Quod ſi in terrâ quieviſſet, retinuiſſet decem gradus communes, iiſque volatu verſus Ortum adjungere potuiſſet adhuc unum, & ita cum undecim gradibus reverti ſuper Turrim. Et in ſummâ, re bene conſideratâ, ac penitiſſime perſpectâ, deprehendemus, effectus illos volatûs avium à rebus quaquaverſum projectis nullâ re aliâ differre, quàm quod hæ moventur à projiciente externo, illæ vero à principio interno.

Reſolvitur argumentum, ab avium volatu, contra motum terræ.

Atque hoc loco, pro ultimo ſigillo nullitatis omnium experientiarum adductarum, cunctas illas facillimâ ratione examinandi, tempus

Experientia, quâ ſolâ demonſtratur

pus ac locum opportunum exiſtimo. Subi cum amico aliquo majorem navis cameram, & cura ut iſthic adſint muſcæ, papiliones, & ſimilia animalia volantia: adſit quoque vas magnum aquâ repletum, in quo piſces natent; aliqua præterea ſitula ſuſpendatur; ex quâ guttatim ſtillantem aquam ſubjectum aliud ore anguſto vas excipiat. Stante nave diligenter obſerva, quomodo volatilia iſta pari velocitate verſus omnes cameræ partes ferantur, piſces indifferenter quaquaverſum natitent, ſtillæ vas ſuppoſitum omnes intrent. Adhæc projicienti quippiam ad amicum non plus virium in hanc quàm illam partem opus erit, dummodo intervalla ſint æqualia. Saltando quoque junctis, quod ajunt, pedibus, in omnes partes æqualia ſpatia conficies. His diligenter animadverſis, etſi nullum dubium eſt, ſtante navigio non aliter ea fieri debere; navigium deinde quantacunque velocitate promove, & ſi modo motus ejus uniformis ſit, nec hac illac fluctuet, in omnibus dictis rebus nec vel minimam mutationem deprehendes, nec ex illarum ullâ motum vel ſtatum navigii dijudicare poteris: Saltando enim eadem in tabulato ſpatia, quæ antea, conficies, nec ob velociſſimum navigii motum majores ſaltus verſus puppim quàm proram facies, etſi ſubjectum tabulatum in partem tuo ſaltui contrariam decurrat: nec ſi amicus verſus proram, tu puppim, conſtiteritis, rem ab altero excipiendam fortius jactare neceſſe eſt, quàm ſi contrarium ſitum teneretis: guttæ ſicut prius in vas inferius cadent, ſic ut nec una puppim verſus abeat, etſi dum ſuſpenſa eſt in aëre ſitula, multis palmis navigium proceſſerit. Piſces in aquâ ſuâ non majori labore natabunt verſus præcedentem quàm ſequentem vaſis partem, ſed pari agilitate petitum venient eſcam in quacunque labri parte depoſitam: denique papiliones & muſcæ quaquaverſum ſine diſcrimine volitabunt, nec unquam accidet, ut in parietem, quæ puppim reſpicit, declinent, quaſi velocem navigii curſum ſubſequendo, diuque in aëre commorando defeſſæ. Fumum item è thuris incenſo grano ſurgentem, inſtar nubeculæ iſthic hærere videbimus, indifferenterque moveri, non magis in unam quàm alteram partem.

nullitas aliarum omnium contra motum terræ productarum.

Porro cauſa congruentiæ horum omnium effectuum eſt, quod motus navigii rebus omnibus in eo contentis, ipſique aëri communis eſt, loquor de rebus quas operit camera: nam ſi ſupra eam, in aëre aperto, nec ad navigii curſum ſequace conſiſtamus, in nonnullis dictorum effectuum notabile diſcrimen appareret: & dubium non

eſt, fumum tanto retroceſſurum, quanto aër ipſe: pariterque muſcas & papiliones impeditas ab aëre, curſum navigii ſubſequi non valituras, ſi notabili ab eo diſtantiâ ſepararentur. Si tamen in proximo ſeſe teneant, cum ipſa navis, tanquam anfractuoſa fabrica, partem aëris vicini ſecum vehat, ſine offenſâ laboréve navem ſequentur. Quomodo nonnunquam in publicis illis curſibus, quas *poſtas* appellant, veredos ſive diſpoſitos equos ab importunis muſcis ac tabanis ſequentibus, ac modò huic, modò alteri corporis parti inſidentibus infeſtari videmus. Sed in guttis decidentibus perexigua differentia foret: in ſaltu verò projectilibuſque gravibus prorſus imperceptibilis.

Sagr. Obſervationes iſtas etſi mihi non venerit in mentem ita ſubitò inſtituere inter navigandum: pluſquam certus tamen ſum, non aliter ac expoſuiſti, ſucceſſuras. Fidem facit quod multoties accidiſſe mihi recordor, ut verſans in camerâ meâ quærerem, irétne navis, an ſtaret: & ſæpe mihi ſum imaginatus, eam tendere in hanc partem, cùm moveretur in contrariam. Hactenus igitur acquieſco, & optimè capio, nullius eſſe valoris omnes experientias, ad probandam partem negativam præ affirmativâ, de converſione terræ productas.

Reſtat jam inſtantia, quod experientiâ cognitum ſit, velocem vertiginem habere vim extrudendi & diſſipandi materias adhærentes illi machinæ quæ rotatur. Quâ de cauſâ multis, ipſique Ptolemæo viſum eſt, ſi terra in ſeipſam tantâ velocitate circumvolveretur, fieri non poſſe, quin ſaxa & animalia verſus ſtellas excutiantur: nec ædificia ullâ tenaci adeò calce fundamentis ſuis hærere queant, ut non & ipſa ſimile patiantur exitium.

Salv. Priuſquam hanc inſtantiam excutio, non poſſum non referre quæ non abſque riſu ſæpius obſervavi, ferè omnes in animum ſuum inducere, utprimum fabulari audiunt de iſto motu terræ, quam ipſi fixam adeò crediderant & immotam, ut non modò nunquam de iſtâ quiete dubitaverint, ſed etiam perſuaſum firmiter habuerint, omnes alios quoque ſecum homines exiſtimaſſe illam creatam immobilem, talémque per omnia decurſa ſecula manſiſſe: & perſuaſioni huic innixi, ſtupent poſtea, cùm audiunt, eſſe non neminem qui ei motum tribuat: quaſi ſcilicet hanc amplexus ſententiam ſtultè credat, terram non antea, ſed tum demum moveri cœpiſſe, cùm Pythagoras vel quiſquis is fuit, primus ei motum

aſſi-

aſſignavit. Jam quod hæc opinio ſtultiſſima (credentium nimirum, quod aſſertores terreni motûs initiò ſtabilem illam crediderint à creatione uſque ad tempus Pythagoræ, ac tum demum fecerint mobilem, ex quo Pythagoras eam talem cenſuit) in mentibus hominum plebejorum & imperitorum inveniat locum, id equidem haud miror: at quod Ariſtoteles ipſe ipſique Ptolemæi puerilem hunc errorem commiſerint, id verò inuſitatæ cuidam & inexcuſabili ſtupiditati tribuendum videtur.

Stupiditas quorundam exiſtimantium, terram tum demum cœpiſſe moveri, cum Pythagoras mobilem eam dicere cœpiſſet.

SAGR. Ergóne, Salviate, putas, Ptolemæum cenſuiſſe, ſtabilitatem terræ ſibi defendendam adverſus iſtos homines, qui eam ad uſque tempora Pythagoræ immobilem ſtetiſſe concedant, ac eo ſolùm tempore motum iniiſſe affirment, cùm Pythagoras eum ipſi tribueret?

SALV. Non poteſt aliter credi, ſi confutandi modum ipſius rectè conſideremus: quæ confutatio conſiſtit in demolitione ædificiorum, diſſipatione ſaxorum, animalium, ipſorumque hominum verſùs Cælum. Et quia talis ruina disjectióque fieri non poteſt in ædificiis & animalibus, niſi in terrâ priùs extent, nec verò in terrâ collocari poſſunt homines, ac ædificia fabricari, niſi ea ſteterit immobilis: hinc ergo manifeſtum eſt, quod Ptolemæus argumentetur adverſus eos, qui cùm terræ conceſſerint aliquanto tempore quietem. ut ſcilicet animalia, & lapides, & cæmentarii commorari iſthic, & palatia ac civitates extruere poſſent, poſtea faciunt eam præcipiti motu ferri ad ruinam uſque ad deſtructionem ædificiorum, & animalium, &c. Nam ſi propoſuiſſent ſibi diſputare contra eos, qui terræ ſuam vertiginem à primâ creatione tribuerent; potius hoc modo refutaſſent, ut dicerent, ſi terra ſemper fuiſſet mobilis, fieri non potuiſſe, ut in eâ collocarentur feræ, homines, lapides, nedum ædificia conſtruerentur, civitates fundarentur, &c.

Ariſtoteles & Ptolemæus mobilitatem terræ refutare videntur adverſus eos, qui eam longo tempore ſtantem, Pythagoræ demum ætate moveri cœpiſſe crediderant.

SIMP. Non rectè capio hanc Ariſtotelicam & Ptolemaicam diſconvenientiam.

SALV. Ptolemæus vel contra eos argumentatur, qui terram ſemper mobilem fuiſſe crediderunt: vel contra eos, qui ſtatuerunt eam aliquandiu immobilem, poſtea, moveri cœpiſſe. Si contra primos, dicendum fuerat, nunquam fuiſſe motam terram; non enim in eâ unquam extitiſſent homines, nec animalia, nec ædificia, cum vertigo tereſtris tale nihil ibi morari ſinat. Cùm autem,

argumentando dicat, ideo non moveri terram, quia feræ, homines, & ædificia in terra extantia præcipitarentur; ergo præſupponit, aliquando terram in tali ſtatu fuiſſe, ut feris ac hominibus ibi commorandi locum & ædificandi copiam faceret. Ex quo conſequitur, ipſam aliquo tempore immobilem fuiſſe, hoc eſt, aptam in quâ morarentur animalia, & extruerentur ædificia. Jámne capis, quid voluerim dicere?

SIMP. Capio, & non capio. Verùm hoc tenue quicquid eſt, ad merita cauſæ nihil pertinet, neque Ptolemæi minutulus error ex incuriâ commiſſus, terræ, ſi immobilis ea ſit: movendæ ſuffecerit. Sed jocis omiſſis, ad argumenti nervum veniamus, qui meo quidem judicio inſolubilis eſt.

Vertigo velox habet facultatem extrudendi & diſſipandi.

SALV. Ego verò, Simplici, adhuc arctiùs hunc nervum adſtringam, & magis ad ſenſum demonſtrabo, verum eſſe, corpora gravia circa centrum immobile velociter incitata, impetum acquirere movendi ſeſe ac recedendi ab illo centro, quamvis aliàs naturali ad idem propenſione ferantur. Alligetur ad alterutrum caput funiculi, repletum aquâ vaſculum, & arrepto altero capite, ſemidiameter fiat ipſe funiculus cum brachio, centrum verò ſit cotyla, ſive acetabulum ſcadulæ, cui brachii caput inhæret: atque ita velociter agiteter vaſculum in gyrum, ſic ut circumferentiam circuli deſcribat: qui circulus ſive ſit Horizonti parallelus, ſive erectus, ſeu quocunque modo inclinatus, ſemper eveniet, ut aqua vaſculo non effluat: imò agitator ille ſentiet quendam funiculi tractum ſemper diſcedere magis à ſcapulâ molientem. Quod ſi in fundo vaſculi foramen fiat, apparebit, aquam inde diffluere non minus verſus Cælum, quàm ad laterâ & in terram, Sin aquæ loco collocentur ibi lapilli, rotatióque fiat eodem modo, eandem vim admovendam eſſe funiculo deprehendetur. Denique videmus pueros, lapides procul jácere, rotando partem arundinis, cujus extremitati ſit inſertus lapis. Quæ omnia argumento ſunt, concluſionem eſſe veram, hoc eſt, vertiginem conferre ipſi mobili impetum versùs circumferentiam, ſi velox ſit motus: & proinde, ſi terra circumvolveretur in ſeipſam, tunc motum ſuperficiei, præcipuè versùs maximum circulum, ut incomparabiliter dictis rebus majorem, versùs Cælum omnia eſſe extruſurum.

SIMP. Inſtantia mihi videtur optimè ſtabilita & adſtricta, multùmque, credo, negotii tibi faceſſet ejus diſcuſſio atque ſolutio.

SALV.

Salv. Solutio ejus pendet ab aliquibus notitiis, non minus tibi cognitis & creditis, ac mihi. Sed cùm illæ tibi non ſint in parato, fit ut ſolutionem non videas. Itaque ſine meâ inſtitutione (quia jam ante noſti) ſimpliciter in memoriam eas tibi revocando curabo, ut ipſemet hanc ſolvas inſtantiam.

Simp. Sæpe conſideravi tuum argumentandi modum, qui me adduxit in hanc ſuſpicionem, cum Platone te ſtatuere, *quod noſtrum ſcire ſit quoddam reminiſci.* Quapropter exime, quæſo, mihi dubium iſtud, explicatâ ſententiâ tuâ.

Scire noſtrum, certum quoddam recordari eſt.

Salv. Quæ de Platonis opinione ſentiam, & verbis, & rebus ipſis tibi ſignificare poſſum. Et quidem in colloquiis hactenus habitis, multoties ipſo id facto & opere declaravi: quod ipſum in hoc quoque qui præ manibus nobis eſt caſu præſtabo: quo velut exemplo facilius poſtea diſces meum de acquirendæ ſcientiæ modo judicium: ſi tamen prorogetur nobis colloquii tempus in alium diem, nec Sagredo moleſtum ſit, hanc digreſſionem à nobis inſtitui.

Sagr. Imò gratiſſimum habebo. Recordor enim, cum adhuc Logicæ ſtuderem, nunquam me tantopere deprædicatam hanc demonſtrationem potiſſimam in Ariſtotele capere potuiſſe.

Salv. Ad rem igitur, & dicat mihi Simplicius, qualis motus ille ſit, quem facit lapillus inſertus crenæ arundinis à puero circumactæ, ut lapillum procul ejiciat.

Simp. Motus lapilli, dum quidem crenæ inhæret, circularis eſt, hoc eſt, incedit per arcum circuli, cujus centrum eſt cotyla ſcapulæ, ſemidiameter autem arundo cum brachio.

Salv. Si verò lapillus excidit arundine, quali motu fertur? perſequiturne præcedentem circularem, an per aliam aliqnam lineam incidit?

Simp. Non amplius in gyrum movetur: ſic enim non disjungeretur à ſcapulâ projicientis, à quâ eum videmus abire longiſſimè.

Salv. Quo ergo motu movetur?

Sagr. Patere, ut hac de re mecum in conſilium aliquantulum eam: nec enim unquam huc meditationem intendi.

Salv. In aurem hoc tibi, Sagrede: vides hîc *quoddam reminiſci* *.... Diu, Simplici, deliberas.

*in campagna bene inteſo.

Simp. Statuo, motum conceptum exitu è crena, non niſi per rectam lineam fieri poſſe: imo neceſſario fit per rectam lineam, ſi purum impetum adventitium intelligamus. Turbabar nonnihil, quod vi-

viderem arcum à lapillo deſcribi. Sed cum arcus ille deorſum ſemper flectat, non autem verſus alteram partem, hinc colligo, declinationem illam profectam à gravitate lapidis, naturâ deorſum tendentis. Impetus impreſſus, inquam, ſine naturali conſideratus, obſervat lineam rectam.

SALV. Sed quam lineam rectam? Poſſunt enim infinitæ versùm omnes partes è crenâ arundinis, & è puncto ſeparationis lapidis ab arundine, produci.

SIMP. Movetur per illam, quæ eſt è directo motûs à lapide cum arundine facti.

SALV. Motum lapidis crenæ adhuc inhærentis, modò dixiſti circularem: jam autem repugnant ſibi, circularem eſſe, & eſſe è directo, cum in lineâ circulari nulla recti pars inſit.

SIMP. Non intelligo, motum projecti eſſe è directo totius circularis. Rem intra me ſatis intelligo: ſed non recte poſſum explicare mentem meam.

SALV. Animadverto & ego, rem ipſam abs te probe intelligi: ſed propriis terminis deſtitueris, quibus illam explices. Jam hos docere te ego poſſum, docere inquam, quoad verba nimirum, non autem veritatem ipſam, quæ Res quædam eſt. Ut autem te quaſi manu palpare faciam, quod rem ipſam ſcias, ac termini modò deſint, quibus eam exprimas; age, dic mihi, ſi ſclopeto globulum jacularis, verſus quam ille partem impetum eundi capit?

SIMP. Acquirit impetum eundi per illam lineam rectam, quæ ſequitur rectitudinem ſclopeti, hoc eſt, quæ nec ad dextram, nec ſiniſtram, nec ſurſum, nec deorſum declinat.

SALV. Hoc eſt, in ſummâ dicendo, quæ nullum facit angulum cum lineâ motus recti per ſclopeti tubum facti.

SIMP. Hoc ipſum diſcere volebam.

SALV. Si ergo linea motu projecti deſcripta continuari debet, ut nullum faciat angulum ſuper lineam citcularem à ſe deſcriptam, dum adhuc eſſet cum projiciente, & ſi ex hoc motu circulari tranſire debet ad motum rectum; qualiſnam eſſe debet illa linea recta?

SIMP. Non niſi illa eſſe poteſt, quæ tangit circulum in puncto ſeparationis. Omnes enim aliæ, ſi prolongentur, videntur mihi ſecturæ circumferentiam, & proinde cum eâ quendam angulum comprehenſuræ.

SALV. Rectiſſime judicaſti, teque quendam quaſi Geometram oſten-

oſtendiſti. Memineris ergo, mentis tuæ conceptum realem his explicari verbis, quod ſcilicet projectum acquirat impetum ſeſe movendi per tangentem arcus deſcripti à motu projicientis: in puncto ſeparationis ipſius projecti à projiciente.

Simp. Intelligo rectiſſimè: & hoc eſt, quod dicere volebam.

Salv. In lineâ rectâ, quæ tangit circulum, quodnam punctorum ipſius omnium eſt viciniſſimum centro illius circuli?

Simp. Punctum contactus abſque dubio, illud enim eſt in ipſâ circuli circumferentiâ, cum cætera ſint extra: puncta vero circumferentiæ omnia ſunt æqualiter à centro remota.

Salt. Mobile igitur à contactu recedens, & per rectam tangentem ſeſe movens, continue magiſque ſeparatur, à contactu, ipſoque circuli centro.

Simp. Sic eſt revera.

Salv. Jam ſi memoriâ complexus es propoſitiones quæ ipſe mihi dixiſti, illas ſimul jungito, mihique dicito, quid inde concludatur.

Simp. Non ſic oblivioſum eſſe me puto, quin adhuc meminerim. Hoc nimirum è dictis rebus colligitur, quòd projectum, à projiciente in gyrum velociter actum, dum ab eo ſeparatur, retineat impetum continuandi motum ſuum per lineam rectam, quæ tangit circulum deſcriptum à motu projicientis, in puncto ſeparationis, per quem motum projectum ſemper abjungi pergit à centro circuli deſcripti motu projicientis.

Projectum movetur per tangentem circuli motus præcedentis, in puncto ſeparationis.

Salv. Igitur hucuſque noſti rationem, cur gravia, ſuperficiei rotæ alicujus velociter incitatæ adhærentia, extrudantur & lancinentur ultra circumferentiam: ſemper à centro longius longiuſque.

Simp. Id quidem ſatis capere mihi videor: verùm citius hæc mihi nova cognitio acceſſerit, quàm deceſſerit incredulitas, terram tanta cum velocitate in gyrum poſſe circumagi, ſic ut tamen lapides, animalia &c. non verſus Cælum extrudat.

Salv. Eodem plane modo, quo ſciviſti hactenus, ſcies etiam, imo jam ſcis, reliqua. Quod ſi intenderes ingenium, vel per teipſum recordari poſſes: ſed redimendi temporis cauſâ recordationem tuam adjuvabo, Hucuſque ſciviſti per teipſum, quod motus circularis projicientis, projecto imprimat impetum ſeſe movendi (cum evenit ut ſeparentur) per rectam, quæ tangit circulum motûs in puncto ſeparationis, in eaque motum continuando, ſemper elongatur à projiciente. Dixiſti quoque, projectum per hanc lineam

neam continuatum eſſe ſuum motum, niſi à proprio ei pondere fuiſſet indita inclinatio ad motum deorſum; quâ inclinatione fit, ut linea motus hujus incurvetur. Videris mihi hoc quoque ſciviſſe, hanc incurvationem tendere ſemper verſus centrum terræ, cum omnia gravia eò ferantur. Nunc paulò ultrà progredior, & ex te quæro, an mobile poſt ſeparationem, in continuando motu ſuo recto, ſemper æqualiter à centro removeatur, ſeu, ſi mavis, à circumferentiâ illius circuli, cujus motus præcedens pars fuit: ſeu quod idem eſt, an mobile, quod à tangentis puncto ſeparatur, moveturque per ipſam tangentem, æqualiter elongetur à puncto contactus, & à circumferentiâ circuli?

Simp. Non, domine: quia tangens puncto contactûs vicina, minimùm à circumferentiâ ſeparatur, cum quâ, ipſa continet angulum acutiſſimum: ſed dum magis magiſque removetur, remotio illa ſemper majori proportione creſcit; ita ut in circulo, qui haberet verbi gratiâ decem cubitos in diametro, punctum tangentis, quod remotum eſſet à contactu duobus palmis, à circumferentiâ citculi removeretur triplo aut quadrnplo plus, quàm punctum aliquod quod à contractu remotum eſſet uno palmo: & punctum, quod remotum eſſet palmo dimidio, pariter, ut, puto, vix quartâ parte diſtantiæ ſecundi removeretur: ita ut punctum uno alteroque digito contactui vicinum ſi ſit, animadverti vix poſſit, eſſe tangentem à circumferentiâ ſeparatam.

Salv. Ergo ſeparatio à circumferentiâ præcedentis motus circularis, à principio minima eſt?

Simp. Quaſi inſenſibilis.

Salv. Porrò dic mihi; projectum, quod à motu projicientis, impetum recipit movendi ſe per rectam tangentem, in eáque progrederetur, niſi proprio pondere deorſum premeretur, quandonam poſt ſeparationem declinare deorſum incipit?

Simp. Credo incipere ſine morâ: cum enim non habeat à quo ſuſtentetur, fieri non poteſt, quin gravitas propria ſtatim operetur.

Projectum grave, ut primum eſt ſeparatum à projiciente declinare incipit.

Salv. Ergo, ſi lapis ille, à rotâ iſtâ rapidiſſime circumactâ projectus, æque propenſionem naturalem haberet movendi ſeſe verſus centrum ejuſdem rotæ, ſicut eam habet movendi ſe verſus centrum terræ, facili negotio teverteretur ad rotam, vel potius ab eâ non divelleretur. Cum enim à principio ſeparationis, propter infinitum acu-

acumen anguli contactûs, elongatio longe minima ſit; unumquodque pauxillum inclinationis momentum, quod lapidem verſus centrum rotæ retrahit, ſufficeret ad eum in ipſâ circumferentiâ retinendum.

Simp. Nullatenus dubito, ſuppoſito illo, quod tamen nec fit, nec fieri poteſt, quod ſcilicet inclinatio corporum iſtorum gravium ſit, ad centrum illius rotæ ferri, tunc ea non extruſum, nec diſſipatum iri.

Salv. Nec ego ſane ſuppono, aut ſupponere neceſſe habeo id quod non eſt: non enim nego, impoſitos circumactæ rotæ lapides excuti: ſed ideo ſolum hac ſuppoſitione utor, ut tu mihi quod ſequitur explices. Imaginare tibi nunc, terram eſſe magnam rotam, quæ magnâ velocitate agitata lapides excutiat. Jam tu mihi optimè ſciviſti dicere, quod motus projectæ rei fieri debeat per illam lineam rectam, quæ terram tangit in puncto ſeparationis. Iſta vero tangens, quomodo notabiliter à ſuperficie globi terreni ſeparatur?

Simp. Credo, quod in mille cubitis nec uno digito ſeparetur

Salv. Nonne verò dixiſti, quod projectum proprio victum pondere, à tangente declinet verſus centrum terræ?

Simp. Et dixi, & dico cœtera quoque. Perfectè nimirum intelligo, lapidem à terrâ plane non ſeparari. Remotio namque ejus à principio tam foret exigua, ut vel ſexcenties ſeparáretur ab inclinatione, quam habet lapis, movendi ſeſe verſus terram: cujus centrum in hoc caſu eſt quoque centrum rotæ. Et profecto concedere cogimur, lapides, animalia, cœteraque corpora gravia extrudi non poſſe. sed nova mihi difficultas objicitur in rebus leviſſimis, quorum perquam debilis inclinatio eſt ut ad centrum ferantur. Cum ergo his deſit facultas ad ſuperficiem ſeſe recipiendi, non video fieri poſſe, quin extrudantur, Noſti deinde regulam illam: *ad adſtruendum ſufficit vel unum.*

Salv. Huic quoque ſatisfaciemus. Ergo principio dic mihi, quid per res leves, intelligas, hoc eſt, an intelligas materias ita reipſâ leves, ut ſurſum eant: an vero non abſolute leves, ſed ita graves, ut lente qnidem, ſed tamen deſcendant. Si enim de levibus abſolute ſermo tibi eſt, plus quam tu vis extrudi tibi concedam.

Simp. Loquor de hoc altero genere, cujuſmodi ſunt pennæ, lana, goſſipium, ſimilia, quibus elevandis vis minima quæque ſufficit: & tamen ea, in terrâ tranquiliſſime ſtare videmus.

SALV. Cum hæc penna verſus terræ ſuperficiem eundi naturalem quandam propenſionem habeat, quantumvis illa minima ſit, ajo tamen ſuffecturam, ut elevari pennam non ſinat. Atque hoc tibi ipſi non eſt ignotum. Proinde dic mihi, ſi penna terræ vertigine extruderetur, per quam moveretur lineam?

SIMP. Per tangentem in puncto ſeparationis.

SALV. Et terræ rurſus unienda, per quam lineam moveretur?

SIMP. Per illam, quæ ab eâ exit ad centrum terræ,

SALV. Proinde duo motus hîc in conſiderationem veniunt; unus projectionis, quæ incipit à puncto contactus, & per tangentem decurrit; alter inclinationis deorſum, quæ incipit ab ipſo projecto, & per ſecantem tendit verſus centrum: & ſi velis ut projectio ſequatur, neceſſe eſt, ut impetus per tangentem prævaleat inclinationi per ſecantem: numquid ita eſt?

SIMP. Ita mihi videtur.

SALV. Sed quæ res neceſſaria tibi videtur ad motum projicientis, ut prævaleat motui inclinationis, unde ſequatur ſeparatio & elongatio pennæ à terrâ?

SIMP. Neſcio.

SALV. Quomodo neſcires? Hic mobile idem eſt, ſcilicet eadem penna. Jam quomodo idem mobile ſeipſum in motu ſuperare poteſt, ſibique ipſi prævalere?

SIMP. non video, qui poſſit prævalere vel cedere ſibi ipſi in motu, niſi modò velociùs, modò tardiùs moveatur.

SALV. Vides ergo, quod tamen id ſcieris. Si ergo projectio pennæ ſequi debet, ejuſque motus per tangentem prævalere motui per ſecantem, quantæ velocitates earum ut ſint oportet?

SIMP. Oportet ut motus per tangentem ſit major altero motu per ſecantem. Me miſerum! Numquid enim ille multis myriadibus eſt major motu deorſum non modo pennæ, ſed etiam ipſius lapidis; & ſtultus ego perſuaderi mihi ſum paſſus, lapides extrudi non poſſe vertigine terræ. Repetitâ itaque priore ſententiâ meâ, dico, ſi terra moveretur, fore ut lapides, elephanti, turres & Civitates avolarent neceſſariò verſus Cælum. Quod cum non fiat, ajo terram non moveri.

SALV. Profectò, Simplici, tu tam levi momento ſuſtolleris, ut tibi magis quàm pennæ metuere incipiam. Quieſce nonnihil, & auſculta. Si ad lapidem vel pennam terreſtri ſuperficiei anne-

xam

xam retinendam opus eſſet, ut deſcenſus ejus deorſum eſſet major, aut certe tantus, quantus eſt motus factus per tangentem; non abs re dixiſſes, neceſſe eſſe, ut æque velociter, aut etiam velocius moveretur per ſecantem deorſum, quàm per tangentem verſus Ortum. Sed nonne tu mihi paulo ante dixiſti, quod mille cubiti diſtantiæ per tangentem à contactu, vix digitum à circumferentiâ removeant? Non ergo ſufficit, ut motus per tangentem, qui eſt ille ipſe diurnæ vertiginis, ſimpliciter ſit velocior motu per ſecantem, qui eſt motus pennæ deorſum: ſed etiam opus eſt, eum tanto velociorem eſſe, ut tempus, quod ſufficit ad promovendam pennam v. g. mille cubitis per tangentem, exiguum ſit ad movendam eam unico digito deorſum per ſecantem. Id quod numquam futurum affirmo quantumcunque motus ille velox, & hic tardus conſtituatur.

SIMP. Quidni poſſet ille motus per tangentem tam eſſe velox, ut pennæ nullum tempus ad ſuperficiem terræ perveniendi relinqueret?

SALV. Fac, caſum in terminos conjicias, & reſpondebo tibi. Dic ergo, quantum tibi ſufficere videatur, ut hunc motum iſto velociorem conſtituamus.

SIMP. Dicam exempli causâ, ſi hic centum myriadibus eſſet velocior iſto, & pennam, & ipſum lapidem extruſum iri.

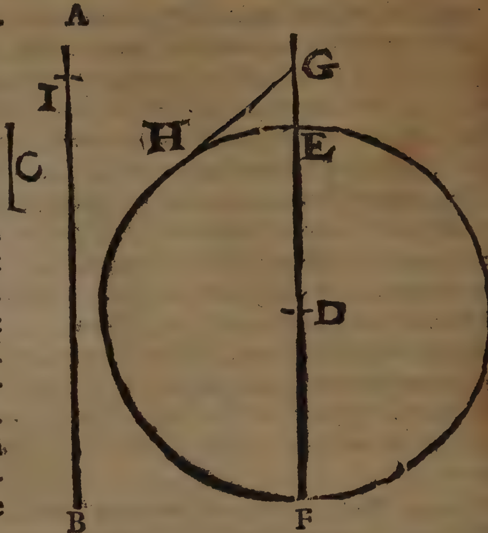
SALV. Tu dicis ita, & falſum dicis, ignorantiâ ſolummodo, non Logicæ, aut Phyſicæ, aut Metaphyſicæ, ſed Geometricæ. Nam ſi prima tantum intelligeres elementa, noſſes utique, quod à centro circuli duci poſſit linea recta uſque ad tangentem, ſectura eam hac ratione, ut pars tangentis inter contactum & ſecantem, centum, ducentis, trecentisve myriadibus excedat illam partem ſecantis, quæ interjecta eſt inter tangentem & circumferentiam: & deinde quò ſecans contactui vicinior fuerit, iſta proportio ſit major in infinitum. Unde timendum non eſt, quantumcunque velox ſit vertigo, aut lentus motus deorſum; ne penna, vel ſi quid pennâ levius eſt, vel incipiat commovere ſeſe; cum ſemper inclinatio deorſum ferens, velocitatem projectionis ſuperet.

SAGR. Nondum plene, quid hoc rei ſit, percipio.

SALV. Demonſtratione & univerſaliſſimâ & facillimâ rem declarabo. Detur proportio inter B A. & C. ſitque B A. quantolibet major quàm C: Eſto quoque circulus centro D. ex quo ducenda ſit ſecans ea ratione ut tangens ad ſecantem, eam proportionem habeat, *Demonſtratio Geometrica, probans impoſſibilitatem ex-*

truſionis mediante vertigine terreſtri.

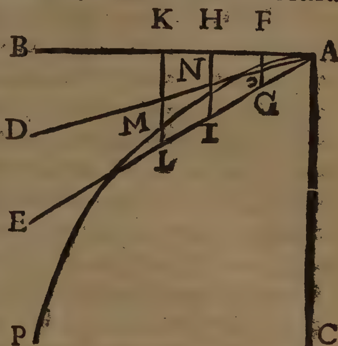
beat, quam habet B A. ad C Accipiatur harum duarum A B C. tertia proportionalis A I. & ſicut ſe habet B I. ad I A. ſic fiat diameter F E. ad E G. & ex puncto G. ducatur tangens G H. Ajo factum quod oportuit; & ſicut B A. ad C. ſic eſſe H G. ad G E. Cum enim ſit, ut B I. ad I A. ſic F E. ad E G. erit etiam componendo ſicut BA. ad AI. ſic FG. ad G E. Et quia C. eſt media proportionalis inter BA. A I. itemque GH. media inter FG. G E. Sicut ergo BA. ſe habet ad C. ſic habebit FG. ad GH. hoc eſt, HG. ad GE. id quod faciendum erat.



Sagr. Capio demonſtrationem hanc: non tamen omnis mihi ſcrupulus eximitur: ſed neſcio quâ confuſione mentem obumbrari ſentio, quæ nebulæ denſæ ac nigricantis inſtar, non me ſinit eâ perſpicuitate, quæ mathematicis rationibus eſſe propria ſolet, claritatem neceſſitatémque concluſionis tuæ diſcernere. Quod me confundit, ſic habet. Verum eſt, quod ſpatia inter tangentem & circumferentiam diminuantur in infinitum verſûs contactum: ſed contrà quoque verum eſt, quod propenſio rei mobilis ad deſcenſum, tanto minor ſemper fiat, quanto mobile vicinius eſt primo deſcenſûs ſui termino, hoc eſt, ſtatui quietis, prout manifeſtum eſt ex iis, quæ nobis explicuiſti ſuperiùs, oſtendendo, quod grave deſcendens, cùm exit quiete, tranſire debeat per omnes gradus tarditatis, interjectos inter ipſam quietem, & quemcunque determinatum gradum velocitatis, qui quidem in infinitum decreſcunt. Adde quod iſta velocitas & propenſio ad motum, aliâ quoque ratione non minus in infinitum diminuitur; idque propterea, quod gravitas ipſius mobilis in infinitum diminui poteſt. Ita ut cauſæ, propenſionem ad deſcenſum imminuentes, & per conſequens projectioni faventes, duæ ſint, ſcilicet

ſcilicet levitas rei mobilis, & vicinitas termini quietis: & ſunt ambæ in infinitum augmentabiles: quibus utriſque unica tantùm cauſa projectionem efficiens, in contrarium obnititur, quæ etſi & ipſa pariter in infinitum augmentabilis ſit, non video tamen, quî fieri poſſit, quin ipſa ſola duarum in infinitum item augmentabilium unitione & conſpiratione ſuperetur.

SALV. Dubitatio Sagredo digna, quam ad dilucidandam, ut clarius à nobis intelligatur, cum ipſe profitearis, illam adhuc in confuſo te habere, diſtinctione utemur, & rem quadam figurâ declarabimus, reſolutionem ipſius faciliorem fortè redditurâ. Deſcribamus ergo lineam perpendicularem verſus centrum: ea ſit A C, cui ad angulos rectos inſiſtat horizontalis A B, per quam fieret motus projectionis, & in quâ res projecta motum æquabilem continuaret, niſi inſitâ gravitate deorſum inclinaret. Jam intelligatur ex puncto A producta linea recta quæ cum A B contineat qualemcunque angulum, & ſit ea A E. Super lineâ A B notentur æqualia quædam ſpatia A F, F H, H K, ex quibus ducantur perpendiculares F G, H I, K L, uſque ad A E. Et quoniam, ut aliàs dictum eſt, grave cadens, cum exit quiete, ſemper majorem gradum velocitatis, de tempore in tempus acquirit, prout ipſum quoque creſcit; fingere poſſumus, ſpatia A F, F H, H K, repræſentare nobis tempora æqualia: & perpendiculares F G, H I, K L, eſſe gradus velocitatum dictis temporibus acquiſitarum: ita ut gradus velocitatis acquiſitus toto tempore A K, ſit tanquam linea K L, reſpectu gradûs H I, acquiſiti in tempore A H, & gradus F G, in tempore A F, qui gradus K L, H I, F G, habent, ut manifeſtum eſt, eandem proportionem, quam habent tempora K A, H A, F A, & ſi quæ aliæ perpendiculares ducerentur è punctis pro arbitrio notatis in lineâ F A, ſemper invenientur gradus in infinitum decreſcere procedendo verſus punctum A, quod repræſentat primum inſtans temporis, primumque ſtatum quietis. Atque hæc reductio verſus A, repræſentat nobis primam propenſionem ad motum deorſum, quæ propenſio diminuitur in infinitum per propinquationem



rei mobilis ad primum ſtatum quietis: quæ appropinquatio in infinitum eſt augmentabilis. Inveniemus jam alteram diminutionem velocicitatis, quæ & ipſa fieri poteſt in infinitum, per diminutionem gravitatis rei mobilis. Atque hoc repræſentabitur aliis productis lineis è puncto A, quæ contineant angulos minores angulo B A E, cujuſmodi eſſet linea A D, quæ ſecando parallelas K L, H I, F G, in punctis M, N, O, nobis figurat gradus F O, H N, K M, acquiſitos in temporibus A F, AH, A K, minores alteris gradibus F G, H I, K L, acquiſitis in iiſdem temporibus, niſi quod iſti acquiſiti ſunt à mobili graviore, hi verò à leviore. Et manifeſtum eſt, quod cum reductâ lineâ, E A, verſus A B, coarctetur angulus E A B, (quod in infinitum fieri poteſt quomodo gravitas quoque poteſt in infinitum diminui) pariter in infinitum diminuatur velocitas cadentis, & conſequenter cauſa, quæ projectionem impediebat: & proinde videtur, quod ex copulatione iſtarum duarum cauſarum projectionem impedientium, in infinitum diminutarum, ipſa non poſſit impediri. Et ut totum argumentum in pauca verba contrahamus, ajo, quod coarctato angulo E A B, diminuantur gradus velocitatis L K, I H, F G, verſus angulum A. diminuantur etiam iidem gradus, & tam una quàm altera diminutio extendatur in infinitum. Velocitas ergo motus deorſum eouſque diminui poteſt (cùm dupla ratione diminui queat in infinitum) ut non ſufficiat ad reſtituendum mobile ſupra circumferentiam rotæ, & per conſequens ad faciendum, ut projectio impediatur atque tollatur.

Contrà deinde, ad projectionem impediendam, opus eſt, ut ſpatia, per quæ projectum uniendum denuo rotæ, deſcendere debet, ita brevia fiant & anguſta, ut quamvis tarda, imo in infinitum diminuta ſit deſcenſio rei mobilis, ea tamen illuc reducendo ac reſtituendo mobili ſufficiat: & proinde opus eſſet ut inveniretur diminutio illorum ſpatiorum, non modo facta in infinitum, ſed etiam tali infinitate, quæ duplam infinitatem excederet, quæ fit in diminutione velocitatis rei deorſum cadentis, Sed quomodo diminuetur magnitudo aliqua præ aliâ, quæ dupliciter in infinitum diminuitur?

Porro notet mihi Simplicius, quàm non poſſimus in naturâ philoſophari ſine Geometriâ: Gradus velocitatis diminuti in infinitum, cùm per diminutionem gravitatis rei mobilis, tum etiam per appropinquationem ad primum terminum motûs, hoc eſt, ad ſtatum quietis, ſemper ſunt determinati, & proportionaliter reſpondent

paral-

parallelis comprehenſis inter duas lineas rectas concurrentes angulo aliquo, qui ſit conformis angulo B A E, vel alii in infinitum acutiori, ſemper tamen rectilineo. Diminutio vero ſpatiorum, per quæ mobile reduci debet ſuper circumferentiam rotæ, proportionata eſt ad aliud genus diminutionis comprehenſæ inter lineas, quæ contineant angulum infinite anguſtiorem & acutiorem quocunque acuto rectilineo, qualis erit iſte. Sumatur in perpendiculari A C, quodlibet punctum C, eôque facto centro, deſcribatur intervallo C A, arcus A M P qui ſecabit parallelas determinatrices graduum velocitatis, quantumvis minimas, & intra anguſtiſſimum angulum rectilineum comprehenſas, quarum parallelarum partes, inter arcum & tangentem A B, incluſæ, ſunt quantitates ſpatiorum & reverſionum ſuper rotam, quæ ſubinde, & quidem tantò majori proportione minores fiunt, quantò fiunt contactui propiores, minores inquam ipſis parallelis, quarum partes ſunt. Parallelæ cemprehenſæ inter lineas rectas, dum reducuntur verſus angulum, ſemper imminuuntur eàdem proportione, v. g. cum A H, biſecetur in puncto F, parallela HI, dupla erit ad FG, & ſubdividendo biſectâ F A. parallela producta à puncto diviſionis, erit medietas lineæ F G, & continuando ſubdiviſionem in infinitum, parallelæ ſubſequentes erunt ſemper medietas proximè præcedentium. Sed non idem evenit lineis interceptis inter tangentem & circumferentiam circuli: factâ enim eàdem ſubdiviſione in lineâ F A, & exempli cauſâ poſito, quod parallela educta ex puncto H, dupla ſit ad illam, quæ educitur ex F, iſta poſtea pluſquam dupla erit ad ſequentem: & continue quanto magis accedimus verſus contactum A. inveniemus præcedentes lineas continere proximè ſequentes ter, quater, decies, centies, millies centies millies, & centum millionibus, ac ulterius in infinitum. Brevitas ergo talium linearum reducitur eò, ut longiſſimè ſuperet id quod neceſſarium eſt ad faciendum, ut projectum, quantumcunque leviſſimum, revertatur, imò ſervetur, ſuper circumferentiam.

Sagr. Totam diſputationem tuam, ejúſque firmamentum optimè capio. Nihilominus tamen, ſi quis anniti velit, aliquid adhuc difficultatis moveri poſſe videtur, & dici, manifeſtum eſſe, quod duarum cauſarum, deſcenſum mobilis in infinitum ſubinde tardiorem reddentium, illa, quæ dependet à vicinitate ad primum deſcenſûs terminum, creſcat ſemper eâdem proportione, ſicuti parallelæ

ſemper

ſemper eandem inter ſe proportionem retinent, &c. Id verò non æquè manifeſtum videtur, quod diminutio ejuſdem velocitatis, dependens à diminutione gravitatis rei mobilis (erat hæc ſecunda cauſa) ipſa quoque fiat eâdem proportione. Et quis ſcit, an non ea fiat ſecundum linearum, ſecantem inter ac circumferentiam interceptarum proportionem, vel etiam majorem aliquam:

Salv. Ego ceu verum arripiebam, quod velocitates mobilium naturaliter deſcendentium ſequerentur proportionem gravitatis eorum, in gratiam Simplicii & Ariſtotelis, qui in multis locis id affirmat ut propoſitionem manifeſtam: tu in gratiam adverſarii ponis hoc in dubio, & fieri poſſe aſſeris, ut velocitas accreſcat majori proportione, atque etiam majori proportione, quàm ſit illa gravitatis: atque ita ſuperior diſcurſus omnis peſſum ibit. Quem ad ſuſtinendum, ajo, quod proportio velocitatum multò ſit minor quàm gravitatum. Quo modo non tantum adſtruitur quod dictum eſt hactenus, ſed firmius adhuc ſtabilitur. Ad hoc probandum ex perientiam allego, quâ magiſtrâ diſcemus, corpus quod vel tricies aut quadragies alterum gravitate ſuperaret, cujuſmodi ſunt, exempli causâ, globus plumbeus, & alius ex ſaccharo, plurimum adhuc ab eſſe, ut duplo velociùs moveatur. Jam ſi projectio non fieret, quamvis velocitas cadentis diminueretur ſecundùm proportionem gravitatis, multo minus illa fiet, quotieſcunque parum imminuetur velocitas, per multum quod ponderi detractum fuerit, Verùm hoc quoque poſito, quod velocitas diminuatur cum proportione multo majore quàm ſit ea, quâ gravitas decreſceret, quin etiam ſi hæc vel ipſa proportio eſſet, quâ diminuuntur parallelæ inter tangentem & circumferentiam: non poſſum tamen ullam neceſſariam excogitate rationem, quæ mihi perſuadeat, futuram eſſe projectionem materiarum utlibet leviſſimarum: imò potiùs affirmo, non futuram. Loquor autem de materiis non abſolutè leviſſimis, hoc eſt, omni gravitate carentibus, ſuâque naturâ ſublimè petentibus, ſed de iis, quæ lentiſſimè deſcendunt, minimumque gravitatis habent. Atque hoc ut credam, hinc adducor, quia diminutio gravitatis facta ſecundùm proportionem parallelarum inter tangentem & circumferentiam, pro termino ultimo & ſummo habet nullitatem ponderis, ſicut iſtæ parallelæ pro ultimo termino ſuæ diminutionis habent ipſum contactum quod, eſt punctum indiviſibile. Jam gravitas non diminuitur unquam ad ultimum uſque terminum: ſic enim mobile non amplius

eſſet

eſſet grave: ſed potius ſpatium reditûs rei projectæ ad circumferentiam, reducitur ad ultimam exiguitatem, quæ eſt, quando mobile requieſcit ſuper circumferentiâ in ipſo puncto contactus: ita ut ad redeundum eò non opus habeat ſpatio quanto: & proinde, quantumlibet ſit minima propenſio ad motum deorſum, ſemper tamen ea pluſquam ſufficit ad mobile reducendum ſuper circumferentiam, à quâ ipſum diſtat ſpatio minimo, hoc eſt, nullo.

Sagr. Profectò diſcurſus tuus admodum eſt ſubtilis, ſed non minus concludens, ut fateri neceſſe ſit, eum, qui quæſtiones Phyſicas abſque Geometriâ tractare velit, impoſſibilia factu tentare.

Salv. Sed non idem Simplicii judicium eſt. Quanquam vix mihi perſuadeo, ex illo Peripateticorum eum eſſe numero, qui Mathematicarum diſciplinarum ſtudium diſcipulis ſuis diſſuadent, ut quæ & diſcurſus depravent, & minus ad contemplandum idoneos efficiant.

Simp. Nolim Platoni facere hanc injuriam: dixerim potiùs cum Ariſtotele, quod is ſeſe nimium immerſerit, ac nimis impenſam contulerit operam, in illam ſuam Geometriam: tandem enim iſtæ Mathematicæ ſubtilitates, Salviate mi, veræ ſunt in abſtracto: ſin ad materiam ſenſibilem & phyſicam applices, non reſpondent. Nam hoc quidem Mathematici ſuis principiis facilè demonſtrabunt, *Sphæram*, exempli causâ, *tangere planum in puncto*, quæ propoſitio præſenti ſimilis eſt: ſed cùm ad materiam devenitur, res longè ſequius habent. Quod ipſum de his angulis contactûs, & de proportionibus iſtis dictum volo, quæ ad res materiales ac ſenſibiles accommodatæ, nulli ſunt uſui.

Salv. Ergo tu non credis, quod tangens ſuperficiem globi terreſtris in uno tantùm puncto contingat?

Simp. Non ſolùm in puncto, ſed, credo, per plurimas decades, & fortè centurias cubitorum, incedit linea recta tangendo ſuperficiem ipſius etiam aquæ, nedum antequam ab eâ ſeparetur.

Salv. Sed ſi rem hanc tibi conceſſero, nonne vides, id cauſæ tuæ potius officere plurimum? Nam ſi poſito, tangentem non niſi excepto unico puncto à ſuperficie terræ ſeparari, plenè demonſtratum eſt, quod propter ingens acumen anguli contingentiæ (ſi modò vocandus eſt angulus) projectum non ſeparetur; quanto minus ſeparandi ſeſe cauſam habebit, ſi angulus iſte omnino claudatur, ipſique ſuperficie tangens uniatur? Non animadvertis, hac ratione *Verum quandoque rebus*

acquirit à contradictionibus.

projectionem ſupra ipſâ terræ ſuperficie futuram, quod perinde eſt, ac ſi dicamus, nullam futuram? Vides ergo, quanta ſit vis veritatis, quam dum tu deprimere niteris, aſſultu ipſo extollis, & ei robur addis.

Sed cùm illo te errore extraxerim, nolim alteri iſti implicitum relinquere, quod exiſtimaſti, ſphæram materialem non tangere planum in uno ſolo puncto. Optarim autem, iſta quamvis paucarum horarum converſatio, cum omnibus Geometriæ non imperitis inſtituta, præſtaret, ut hujus diſciplinæ paulò prudentior inter imperitiſſimos ejus appareres. Jam ut oſtendam tibi, quanto verſentur in errore, qui dicunt, ſdhæram v. g. æream non tangere planum v: g. chalybeum, in unico puncto; dic mihi, quid judicii ferres de homine dicente, & conſtanter aſſeverante, ſphæram non eſſe revera ſphæram?

Simp. Judicarem eum ſenſu communi planè deſtitutum.

Sphæra licet materialis tagit planum materiale in unico puncto.

Salv Atqui nil aliud facit is, qui dicit, ſphæram materialem non tangere planum, ipſum quoque materiale, in uno puncto: hoc enim nil niſi dicere eſt, ſphæram non eſſe ſphæram. Cujus ut rei veritas elucеſcat, explica mihi, qua in re conſtituas eſſentiam ſphæræ, hoc eſt, quâ re ſphæram ab omnibus aliis corporlbus ſolidis diſcriminatam exiſtimes.

Definitio ſphæra.

Simp. Eſſentiam ſphæræ in eo conſiſtere credo, quod omnes lineas rectas à ſuo centro ad circumferentiam productas, habet æquales.

Salv. Ergo ſi lineæ non eſſent æquales, ſolidum iſtud neque ſphæra dici poſſet.

Simp. Non poſſet.

Salv Dic mihi deinde, num credas, quod è multis lineis, quæ inter duo puncta duci poſſunt, non niſi unica ſola queat eſſe recta.

Simp. Non niſi unica.

Salv. Sed intelligis tamen, hanc ſolam rectam eſſe poſtea neceſſariò breviſſimam omnium aliarum.

Simp. Intelligo, ejuſque rei demonſtrationem habeo claram, à magno quodam Philoſopho Peripatetico ſuppeditatam, hand abſque reprehenſione, niſi me memoria fallit, Archimedis, qui hanc rem ſupponit, ut notam, cum tamen demonſtrari poſſit.

Salv. Profectò magnus ut fuerit Mathematicus oportet, qui demonſtrare potuit id, quod neque ſcivit, neque demonſtrare potuit

Archi-

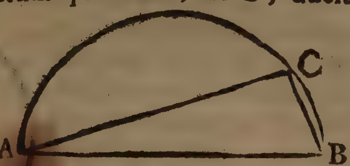
Archimedes ipſe. Quod ſi tibi ſuccurrit ea demonſtratio, libenter ipſam audiverim. Optimè namque recordor, Archimedem in libris De ſphæra & cylindro, propoſitionem iſtam inter poſtulata referre: planéque perſuaſum habeo, quod eam duxerit indemonſtrabilem eſſe.

Simp. Credo mihi redituram in memoriam: ſat facilis enim eſt ac brevis.

Salv. Tanto major ergo fuerit Archimedis ignorantia, tantôque gloria Philoſophi illius illuſtrior.

Demonſtratio cujuſdam Peripatetici, quod linea recta omnium ſit breviſſima.

Simp. Deſignabo figuram ipſius. Inter puncta A, B, ducatur linea recta A B, & curva A C B, Ex his rectam eſſe breviſſimam demonſtraturus, in curvâ ſumit punctum quoddam, ut C, ducitque duas alias rectas A C, C B, quæ ambæ longiores ſunt unicâ A B. id quod ab Euclide demonſtratur. Atqui curva A B C, major eſt duabus rectis A C, C B: Ergo *à fortiori*, curva A C B, multo major erit rectâ A B, id quod erat demonſtrandum.



Paralogiſmus ejuſdem Peripatetici, probantis ignotum per ignotius.

Salv. Si quis, quicquid uſpiam Paralogiſmorum eſt, perquirat, nullum crediderim accommodatiorem iſto reperturum, qui ſerviat in exemplum illius omnium fallaciarum ſolenniſſimæ frequentiſſimæque, ſcilicet quæ probat *ignotum per ignotius*,

Simp. Quomodo?

Salv. Quid quæris? Concluſio ignota quam tu probare vis, nonne eſt, quod curva A C B, longior ſit rectâ A B? Medius terminus, qui tanquam notus aſſumitur, numquid eſt, quod curva A C B, ſit major ambabus A C, C B, quas notum eſt majores eſſe unicâ A B? quod ſi ignotum eſt, curvam eſſe majorem ſolâ rectâ A B. quomodo non multò erit ignotius, quod ipſa ſit major duabus rectis A C, C B, quas conſtat eſſe majores ſolâ A B? & tu id pro noto aſſumis?

Simp. Nondum ſatis intelligo ubi fallacia conſiſtat.

Salv. Quamvis duæ rectæ ſint majores ſolâ A B, ut notum eſt ex Euclide: tamen cùm curva major ſit duabus rectis A C, C B, nonne ea multo major erit ſolâ rectâ A B?

Simp. Ita, domine.

Salv. Curvam A C B, majorem eſſe A B, eſt concluſio, eáque

 notior

notior ipſo medio termino, qui eſt eandem curvam eſſe majorem duabus rectis A C, C B. Jam ſi medius terminus ipsâ concluſione minùs eſt notus, id vocatur *probare ignotum per ignotius*. Nunc reductam eſſe breviſſimam omnium linearum, quæ inter duo puncta duci poſſunt. Et quoad principalem concluſionem, ais tu, ſphæram materialem non tangere planum in unico puncto. Qualis eſt ergo contactus ejus?

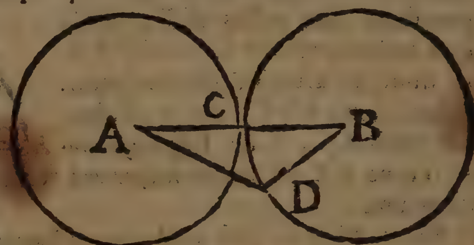
SIMP. Pars aliqua de ſuperficie ipſius.

SALV. Et contactus pariter alterius ſphæræ, priori æqualis, eritne ſimilis particula ſuperficiei ejus?

SIMP. Nulla ratio obſtat quin ita ſit.

SALV. Ergo cum duæ quoque ſphæræ ſe mutuò tangunt, tangent iiſdem duabus ſuperficiei particulis. Nam ſi earum utralibet eidem plano congruit, inter ſe quoque congruant oportet. Jam tibi fingito duas ſphæras ſeſe contingentes, quorum centra ſint A, B. Conjungantur centra per rectam A B, quæ per contactum tranſibit. Tranſeat per punctum C. ínque contactu ſumatur aliud punctum D. Conjungantur duæ rectæ A D, B D, ſic ut conſtituatur triangulum A D B. cujus duo latera A D. D B. erunt æqualia reliquo ſoli ACB: cum & ipſa, æquè ac ACB, ſint duæ ſemidiametri, quæ per ſphæræ definitionem inter ſe ſunt æquales: atque ita recta AB, ducta inter duo centra A, B, non erit omnium breviſſima, cum ei duæ hæ AD, DB, ſint æquales: id quod per tuas ipſiuſmet conceſſiones abſurdum eſt.

Demonſtratio quod ſphæra tangat planum in unico puncto.



SIMP. Hæc demonſtratio concludit de ſphæris in abſtracto, non autem de materialibus.

SALV. Oſtendas ergo mihi, quâ in re conſiſtat argumenti mei fallacia, ſi vel maximè non de ſphæris materialibus, ſed immaterialibus abſtractíſque concludat.

Quare ſphæra in abſtracto tangat planum in unico puncto.

SIMP. Sphæræ materiales ſunt ſubjectæ multis accidentibus, quibus immateriales non ſubjacent: neque fieri poteſt, ut ſphæra metallica plano alicui incumbens, proprio pondere non premat illud, ita ut planum nonnihil cedat; vel etiam ipſa ſphæra contactu

ctu offenſam contrahat. Præterea planum illud vix poterit eſſe perfectum, ſi non aliâ de cauſâ, certè quia materiâ poroſâ conſtat. Nec minùs difficile fortè fuerit invenire ſphæram ita perfectam, ut omnes lineas à centro ad ſuperficiem examuſſim æqualiſſimas habeat.

non verò materialis & in concreto.

SALV. Iſta omnia tibi facillimè concedo, ſed ea nil faciunt ad propoſitum: dum enim oſtendere mihi vis, ſphæram materialem non tangere planum materiale in unico puncto, ſphæram adhibes quæ ſphæra non eſt, & planum quod non eſt planum: nam juxta tuam aſſertionem, iſta vel nuſpiam inveniuntur, vel inventa corrumpuntur applicatione ipſâ ad effectum. Itaque minus peccares, ſi concederes concluſionem, ſed cum conditione: ſi ſcilicet in materiâ detur ejuſmodi ſphæra ac planum, quæ ſint, maneántque perfecta, tunc fore ut in unico puncto ſeſe contingant; & poſt, negares ea dari poſſe.

SIMP. Credo, propoſitionem Philoſophorum hoc ſenſu intelligendam eſſe: nec enim dubium eſt, imperfectione materiæ fieri, ut res in concreto acceptæ non reſpondeant conſideratis in abſtracto.

SALV. Quidni reſponderent? Nam quæ tu ipſe modò dixiſti, probant hoc, quod exactè reſpondeant.

SIMP. Quomodò?

SALV. Nonne dicis, quod propter iuperfectionem materiæ, corpus illud, quod debebat eſſe perfectè ſphæricum, illúdque planum, quod debebat eſſe perfectè planum, poſtea talia non inveniantur in concreto, qualia ſibi quis imaginatur in abſtracto?

SIMP. Ita dico.

SALV. Quotieſcunque igitur in concreto applicas ſphæram materialem ad planum materiale, toties applicas ſphæram imperfectam ad planum imperfectum: atque hæc ipſa dicis non in unico puncto ſeſe contingere. Ego verò tibi dico, quod etiam in obſtracto ſphæra immaterialis, quæ non ſit ſphæra perfecta, tangere poſſit immateriale planum, quod non ſit planum perfectum, non in puncto unico, ſed ſuæ ſuperficiei parte; ita ut hactenus id quod accidit in concreto, accidat eodem modo in abſtracto. Et eſſet profectò res inſolita, ſi computationes & rationes in numeris abſtractis inſtitutæ non reſponderent poſtea monetis aureis & argenteis, mercibuſque in concreto. Sed ſciſne, Simplici, quid accidat? Nimirnm ut ſacchari, ſerici, lanæque rationes tum demum ſibi con-

Res in abſtracto præcisè ſuccedunt ut in concreto.

ſtabunt, ubi vaſa, involucra, & intertrimenta ſupputandoſLogiſta detraxerit: ita quoque ſi Philoſophus Geometra congnoſcere vult in concreto effectus demonſtratos in abſtracto, neceſſe habebit ut defalcet impedimenta materiæ. Hoc ſi facere noverit, adfirmo tibi fore, ut res non minùs accuratè quàm ſupputationes arithmeticæ congruant. Errores ergo non conſiſtunt in obſtracto, neque concreto, nec in Geometriâ, vel Phyſicâ; ſed in ipſo ſupputatore, qui calculum juſtè ſubducere neſcit. Proinde ſi ſphæram habes planumque perfecta, licet materialia, dubitare noli, ſeſe contractura invicem in unico puncto; qualia habere ſi fuit & eſt impoſſibile, ſanè perquàm alienum erat à propoſito, dicere, *quod ſphæra ænea non tangat in puncto.* Quin inſuper addo, Simplici, conceſſo tibi, quod non poſſit in materiâ dari figura ſphærica perfecta, neque planum perfectum, anne credis, dari poſſe duo corpora materialia ſuperficiei quadam in parte quocunque modo incurvatæ quantumcunque libet irregulariter?

Tactus in unico puncto non eſt ſphæræ perfectæ proprius, ſed curvis figuris omnibus communis. Difficilius eſt invenire figuras, quæ ſuperficiei ſuæ parte, quam unico puncto ſe contingant.

SIMP. Talia deeſſe non crediderim.

SALV. Cùm hæc talia ſint, ipſa quoque in puncto ſeſe contingent. Nam unico puncto ſe tangere, non eſt peculiare privilegium perfecti ſphærici, perfectique plani. Imo qui hujus negotii contemplationi ſubtiliori vacare volet, animadvertet, inventu difficiliora multo eſſe duo corpora, quæ ſuperficierum ſuarum parte, quàm unico puncto ſe contingant. Nam ſi præſtare velis, ut duæ ſuperficies invicem congruant, oportet ut aut ambæ ſint exactè planæ, aut ſi una convexa eſt, altera ſit concava; ſic tamen ut hujus cavitas, convexitati illius exactiſſimè reſpondeat. Quæ conditiones multo difficilius inveniuntur ob nimis ſtrictam earum determinationem, quàm aliæ, quæ in caſuali latitudine ſunt infinitæ.

SIMP. Credis ergo, binos lapides, aut binas è ferro maſſas fortè arreptas, unaque junctas, ut plurimum unico tantùm ſeſe puncto contingere?

SALV. In caſualibus occurſibus hoc negandum credo, tum quia plerumque cedentis immunditiei quiddam habent: tum etiam quia diligentia non adhibetur, ut applicatio mutua ſine quodam ictu fiat; minima verò quævis offenſio ſufficit, ut aliquantulum una ſuperficies alteri cedat, ſic ut ſibi mutuò, ſaltem in minimâ quadam particulâ, figuram imprimant. Sin verò ſuperficies horum corporum bene terſæ forent, & utrumque corpus tabulæ incumbens, ut ſe mutuo

tuo

tuo non premerent paulatim ad mutuum occurſum impelleretur; non dubito, ad ſimplicem in unico puncto contactum ea deduci poſſe.

Sagr. Oportet ut bonâ cum pace tuâ proponam difficultatis quiddam ſubortæ mihi, dum audio Simplicium impoſſibile dictantem, ut inveniatur corpus materiale & ſolidum, quod perfectè ſphæricâ figurâ conſtet; dúmque Salviatum, non contradicendo, aſſenſum ei quodammodo præbentem. Itaque ſcire velim, an æque difficile ſit, figurare ſolidum alterius alicujus figuræ, hoc eſt, ut me rectius explicem, an difficilius ſit, marmori figuram perfectè ſphæricam inducere, an vero perfectam inde pyramidem formare, aut perfectum equum, aut perfectam locuſtam.

Salv. Ad hæc reſponſurus, initio me de aſſenſu excuſabo, quem Simplicio præbuiſſe tibi videor: cum tamen ad tempus ſolummodo tacuerim Nam & mihi propoſitum erat, antequam aliam ad materiam accederemus, eadem fortaſſe cum tuis, aut non multum certe diſſimilia proferre. Ut reſpondeam igitur ad primam tuam interrogationem, ajo, ſphæricam figuram, ſi quam ullam aliam, facillimè ſolido dari poſſe, quæ & ſimpliciſſima eſt, & inter ſolidas figuras eum tenet locum, quem circulus inter ſuperficiales: cujus circuli deſcriptio, ut omnium facillima, ſola digna judicata fuit à mathematicis, quæ referretur inter poſtulata pertinentia ad deſcriptionem omnium aliarum figurarum. Eſt autem ſphæræ formatio facilis adeò, ut, ſi è duri metalli planâ laminâ circulare vacuum eximatur, in eoque forte fortuna ſolidum quodcunque volvatur, craſſe ſatis rotundatum, per ſeipſum, abſque alio artificio reducatur ad figuram ſphæricam, quoad fieri poteſt perfectam, dummodo tale ſolidum illud non ſit minus ſphærâ, quæ circulum illum tranſierit. Et quod multo facio pluris, conſideratione dignum eſt, quod intra illud ipſum excavatum formari poſſunt ſphæræ diverſarum magnitudinum. Quod adducitur præterea de formando equo, vel (ut tu dicis) locuſta, tuo judicio committo, qui noſti, pauciſſimos in orbe ſculptores, qui id præſtare ſciant, inveniri. Neque Simplicium hac in parte crediderim à me diſſentire.

Figura ſphærica ex omnibus aliis facillime imprimitur.

Circularis figura ſola refertur inter poſtulata.

Figuræ ſphærica, diverſæ magnitudinis unico inſtrumento formari poſſunt.

Simp. Neſcio, an abs te ullo modo diſſentiam. Opinio mea hæc eſt, nullam nominatarum figurarum obtineri perfecte poſſe: ut autem ad perfectiorem gradum propinquiſſime, quoad fieri poteſt, accedatur, crediderim incomparabiliter eſſe facilius, reducere ſolidum

in

in figuram ſphæricam, quàm in formam equi aut locuſtæ.

SAGR. Hanc vero majorem difficultatem unde dependere credis?

Formæ irregulares introductu difficiles.

SIMP. Quemadmodum ingens formandæ ſphæræ facilitas derivatur ab ejus abſolutâ ſimplicitate & uniformitate: ita quoque ſumma irregularitas, aliarum figurarum introductionem reddit difficillimam.

SAGR. Ergo ſicut irregularitas cauſa difficultatis eſt, ita quoque ſaxi, malleo forte fortuna rupti figura, inter introductu difficiles erit, cum & ipſa irregularis, fortè pluſquam iſta caballi.

SIMP. Ita fieri poteſt.

SAGR. Sed indica mihi, figura illa, qualiſcunque ſit, quam hoc ſaxum obtinet, habetne illam perfectiſſimè, an minus?

SIMP. Ita perfectè, ut nil poſſit exactius.

SAGR. Si ergo in figuris irregularibus, & proinde factu difficilibus, inveniuntur tamen infinite perfectiſſime formatæ; qua ratione queat affirmari, ſimpliciſſimam, ideoque facillimam omnium, eſſe inventu impoſſibilem?

Conſtitutio Univerſi problema nobiliſſimum.

SALV. Pace veſtrâ, domini: videmur ingreſſi diſputationem non multo pluris momenti, quàm de lanâ caprinâ: cumque noſtra colloquia porro debeant inſtitui de ſeriis gravibuſque rebus, nos frivolis nulliuſque ponderis altercationibus tempus perdimus. Meminerimus, obſecro, quod inveſtigatio Mundani Syſtematis, Problema maximum ac nobiliſſimum ſit, ſi quod aliud in naturâ: ac tanto majus quidem, ſi poſtea dirigitur ad diſcuſſionem alterius, ſcilicet de cauſâ fluxus & refluxus marini, cujus ad inveſtigationem maxima quævis ingenia, quæ hucuſque extiterint, certatim operam ſtudiúmque, fruſtra fortaſſe, contulerunt. Quapropter ſi nil reſtat aliud, quod producamus ad abſolutam excuſſionem inſtantiæ à terræ vertigine deſumptæ, quæ fuit ultima ad probandam ejus immobilitatem circa proprium centrum, adducta; tranſire licebit ad ſcrutinium earum rerum, quæ de motu annuo in utramque partem agitari poſſunt.

SAGR. Nolim, ingenia noſtra, Salviate, modulo tui metiaris ingenii, Tu, qui non niſi maximè ſublimibus occupari contemplationibus inſueviſti, ceu frivola ſpernis, & infra te poſita, quæ juſtum gratumque cibum intellectui noſtro præbere videntur. Proinde nobis quandoque gratificandi cauſâ, ne dedigneris hucuſque te dimittere, ut nonnihil curioſitati noſtræ concedas. Quod deinde per-

tinet

tinet ad ſolutionem ultimæ inſtantiæ, ſumptæ ab excuſſione diurnæ vertiginis, mihi quidem adhuc multo pauciora quàm quæ produxiſti, ſatisfacere poterant: verumtamen etiam illa, quæ ſuperabundanter allata ſunt, ita curioſa delicataque videbantur, ut mentis agitationem non modo non delaſſarint, ſed etiam ſui novitate voluptatem tantam, quanta maxima eſt, attulerint. Proinde ſi qua reſtat alia ſpeculatio quam adjungas, age produc illam, à me lubentiſſime cognoſcendam.

Salv. Ego ſemper è rebus inventis à me, cepi voluptatem longè maximam; nec multo minorem ex eo, ſi licuit inventa cum amico aliquo communicare, qui & caperet ipſa, & iis ſe delectari oſtenderet. Quorum tu numero cum cenſearis; ut ego laxem nonnihil habenas ambitioni meæ, quæ intra ſe ſibi blanditur, quoties exhibeo me perſpicaciorem alio quopiam acuminis lyncei famam obtinente, præcedentem diſcuſſionem accumulabo corollario fallaciæ cujuſdam alterius, ab Ariſtotelis & Ptolemæi ſectatoribus in argumento producto commiſſæ.

Sagr. Ecce, me cupidè paro ad id quicquid eſt audiendum.

Salv. Tranſmiſimus hactenus atque conceſſimus Ptolemæo, tanquam effectum indubitatum, cum extruſio ſaxi procedat à velocitate rotæ circa ſuum centrum agitatæ, proinde tantundem creſcere cauſam extruſionis, quantum velocitas vertiginis augetur. Unde inferebatur, cum velocitas terreſtris vertiginis ſummè ſit incitatior quàm alterius cujuſcunque machinæ, quam artificio circumagere poſſumus, ex eo ſequi, quod extruſionem lapidum & animalium &c. credibile ſit eſſe violentiſſimam. Jam obſervo ego, quod hic diſcurſus ingenti fallaciâ laboret, dum indifferenter & abſolute velocitates inter ſeſe comparamus. Verum quidem eſt, ſi comparo velocitates ejuſdem rotæ, vel duarum rotarum inter ſe æqualium, quod ea quæ velocius agitatur majori etiam impetu lapides excutiat; creſcenteque velocitate, eâdem quoque proportione, projectionis cauſa creſcat. At verò cùm velocitas ſit major, non ejuſdem rotæ velocitate auctâ, quod fieret, ſi numerus converſionum in tempore æquali multiplicaretur, ſed productiore diametro, rotaque conſtructa majore, ſic ut eodem unius converſionis tempore retento tam in parvâ quàm magnâ rotâ, tantum in magna major ſit velocitas, cùm ejus circumferentia ſit major; tum cave credas, cauſam extruſionis in magnâ rotâ creſcere ſecundum proportionem veloci-

Cauſa projectionis non creſcit ſecundum proportionem velocitatis aucta, majore facta rotâ.

tatis circumferentæ ejus ad velocitatem circumferentiæ minoris rotæ. Falſiſſimum enim hoc eſſe, poſſum expeditiſſime Minervæ craſſioris exemplo monſtrare quippe talem lapidem evibrare poterimus arundine cubitali, quem aliâ ſex cubitos longâ non poſſemus, etſi motus extremitatis arundinis longioris, hoc eſt, lapidis iſthic inſerti, duplo velocior eſſet motu extremitatis arundinis brevioris: quod fieret ita temperatis velocitatibus, ut eo tempore, quo converſionem unam integram arundo major facit, minor tres converſiones abſolveret.

Sagr. Quæ mihi, Salviate, dixiſti, neceſſariò ita ſucceſſura video: cauſam tamen in promptu non habeo, cur æquales velocitates non habeant æqualem operationem in extrudendis projectis, ſed multo majorem, velocitas rotæ minoris, quàm altera majoris. Itaque rogo, quomodo res habeat, mihi declares.

Simp. Tibimet ipſi diſſimilem, hîc te, Sagrede, præſtas, qui ſoles aliàs omnia vel momento penetrare: nunc verò fallacia te fugit, quam experimentum arundinis diſcuſſerit, & quam ego perſpicere valui. In cauſâ igitur eſt diverſitas operandi in projectione per brevem, & per longam arundinem. Brevi ſiquidem arundine lapidem excuſſurus, non neceſſe habes uniformiter continuare motum ejus, ſed tum quando velociſſimus is eſt, retentare brachium oportet, & reprimere velocitatem arundinis: quâ ratione lapis jam incitatiſſimus excidat arundine, & cum impetu promovetur. Sed ejuſmodi retentio fieri non poteſt in arundine majore, quippe quæ propter longitudinem ſuam & flexibilitatem, non omnino brachii habenis obſequitur, ſed pergit proſequi lapidem per aliquod ſpatium, eúmque leniore quodam freno continet, nec, tanquam in durum obicem impegiſſet, ab ſeſe demittit: quod ſi arundines ambæ incurriſſent in obſtaculum quoddam, à quo cohibitæ fuiſſent, ex utraque lapis, credo, pariter evaderet, quamvis motus earum æque veloces extitiſſent.

Sagr. Bonâ cum Salviati veniâ, nonnihil Simplicio reſpondebo, cùm eum ad me reſpicere videam; & ajo, diſcurſui ipſius & bonum ineſſe, & malum: bonum, quia omnia prope vera ſunt: malum, quia nil omnino facit ad propoſitum noſtrum. Veriſſimum eſt, ſi id quod lapides cum velocitate defert, in immobile quoddam obſtaculum impingeret, tunc iidem cum impetu caderent antrorſum, eâ ratione, quam quotidie accidere videmus in onerariâ nave, quæ

poſt

poſt velocem curſum aut vado obhæret, aut in obſtaculum aliquod impellitur, ubi nimirum omnes repentè vectores, ex improviſo præcipites labant, ac verſus eum cadunt locum, quà fertur navigium. Quod ſi globus terrenus incideret in obſtaculum tale, quod univerſæ vertigini ejus obſiſteret, illúmque ſiſteret; tunc equidem crediderim non modò feras, ædificia, civitatéſque, ſed & montes, lacus & maria, ac tantùm non globum ipſum, ſubverſum iri: Sed horum nihil facit ad propoſitum noſtrum, qui colloquimur de eo, quod ſequi poſſit motum terræ circumactum uniformiter & plâcidè in ſeipſum, etſi velocitate permagnâ. Nec minus illud quod de arundinibus artuliſti, ex parte verum eſt: ſed non eo fine fuit adductum, ut exactè quadraret ad eam quam tractamus materiam; ſed ſolummodo loco exempli, craſſioris Minervæ, per quod noſtra mens excitaretur ad accuratiorem conſiderationem, an quocunque modo creſcente velocitate, cauſa projectionis eâdem proportione creſcat, ita ut, v. g. ſi rota decem cubitorum diametro moveretur ea ratione, ut ejus circumferentiæ punctum aliquod unico horæ minuto centum cubitos tranſmitteret, & proinde impetum extrudendi lapidem haberet, an impetus talis centies millies increſcat in aliquâ rotâ, quæ diametrum haberet 1000000. cubitorum: id quod negat Salviatus, & ego ad idem credendum inclino. Sed cum ejus rei rationem neſciam, hanc ipſum interrogavi, & cum deſiderio reſponſum expecto.

Datâ terræ vertigine diurna terraque per quodam repentinum obſtaculum aut obicem intercluſa, edificia, montes ipſi totuſque forte Globus diſſolverentur.

Salv. Ecce me paratum ſatisfaciendi tibi, quantum ſciero poteróque. Quamvis autem initio tibi ſim viſus ad inveſtigandas res à propoſito alienas abiiſſe: tamen in progreſſu colloquii, ſecus opinor eſſe deprehendemus. Dicat ergo mihi Sagredus, quibus in rebus conſiſtere obſervaverit reſiſtentiam alicujus mobilis ad motum.

Sagr. Ego hoc quidem tempore non video eſſe in mobili reſiſtentiam internam ad motum, niſi naturalem ipſius inclicationem & propenſionem ad motum contrarium: ſicut in corporibus gravibus quæ habent propenſionem ad motum deorſum, reſiſtentia eſt ad motum ſurſum: dixique reſiſtentiam internam, quia de hac, credo tibi ſermo eſt, non autem de externis, quæ accidentales & multæ ſunt.

Salv. Hoc ipſum dicere volebam, & tua perſpicacitas antevertit obſervationem meam. Verùm ſi parcus in interrogando fui: dubito an Sagredus interrogationem reſpondendo penitus adæquaverit, & an non in mobili, ultra naturalem inclinationem ad terminum contrarium,

Inclinatio gravium ad motum deorſum, æqua-

 rium,

Eis eſt reſiſtentia ad motum ſurſum.

rium, alia aliqua ſit intrinſeca & naturalis qualitas, quæ mobile motui reniti faciat. Ergo de novo dic mihi, nonne credis inclinationem v. g. gravium ad motum deorſum, æqualem eſſe reſiſtentiæ eorundem ad impulſionem ſurſum?

SAGR. Credo rem adamuſſim ita habere. Quâ de cauſâ videmus in librâ duo pondera æqualia in æquilibrio quieſcere, dum ſcilicet gravitas elevandi ponderis, gravitati ponderis alterius, deprimendo illud elevaturi, renititur.

SALV. Optimè: quâ cauſâ pondus alterum elevatutus altero, neceſſe habet, ut deprimenti pondus adjiciat, & elevando detrahat. Sed ſi in ſolâ gravitate conſiſtit reſiſtentia ad motum ſurſum, unde igitur evenit, ut in librâ brachiorum inæqualium, hoc eſt, in ſtaterâ, ſeu trutinâ Campanâ, quandoque pondus centum librarum, deprimendo ne quatuor quidem libras contrapendentes elevare queat: & rurſus quatuor libræ deprimendo elevent alias centum? Hoc enim præſtat æquipondium ſeu appendiculnm, in gravi pendendo pondere, certis ſcapi punctis, librarum diſcrimina notantibus, admotum. Quod ſi reſiſtentia ad motum, in ſolâ gravitate reſidet quomodo igitur appendiculum quadrilibri tantum pondere ſuo, ingentem lanæ ſericive ſarcinam, puta 800. aut 1000. librarum, æquare, imo vincere & elevare poteſt? Utique dicendum eſt, Sagrede, alio quodam hîc genere reſiſtentiæ, aliaque vi, quam iſtâ ſimplicis gravitatis, rem peragi.

SAGR. Neceſſe eſt, ut ita res habeat. Proinde doce me, quænam ſit altera virtus illa.

SALV. Ea eſt, quod non ſimplex hîc libra brachiorum æqualium adhibetur: à quâ, vide quantum differat ſtatera: nam in eâ neceſſariò effectûs novi cauſa conſiſtit.

SAGR. Tentatio tua fecit, ut neſcio quid mihi ſubveniret. In utroque inſtrumento res eſt cum pondere & motu: in librâ, momenta æqualia, proinde pondus alterum altero, quod elevandum eſt, gravius ut ſit oportet; at in ſtatera majus pondus à minore non movebitur, niſi illud pendat parum, quippe minori diſtantiâ appenſum; hoc verò moveat multum, cum è majori diſtantiâ pendat. Dicendum igitur eſt, minus pondus ſuperare reſiſtentiam majoris, eo quod multum moveatur, cùm hoc alterum moveatur parum.

SALV. Quod idem eſt, ac ſi dicamus, velocitatem mobilis minùs gravis compenſare gravitatem mobilis gravioris, & minùs velocis.

SAGR.

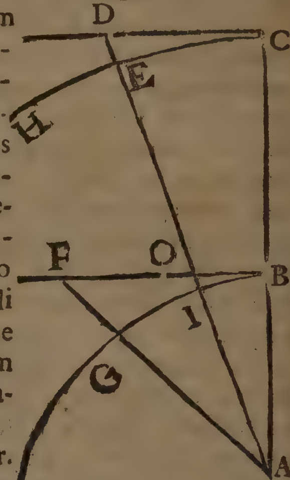
Sagr. Sed credin'tu, quod velocitas adamuſſim reſtauret gravitatem, hoc eſt, quod tantum ſit momentum tantaque vis mobilis alicujus, v. g. quatuor librarum, quanta eſt ponderis centenarii, quotieſcunque illud haberet centum gadus velocitatis, & hoc gradus tantum quatuor?

Major velocitas majorem gravitatem exacte compenſat.

Salv. Certum hoc eſt, ac multiplici poſſet experientiâ demonſtrari, Sufficiat hoc tempore unica illa confirmatio à ſtaterâ, in quâ videbis exigui ponderis appendiculum æquo momento ſuſtinere poſſe graviſſimam ſarcinam, ſi diſtantia appendiculi à centro in quo ſuſtinetur volviturque ſtatera, tanto major fuerit alterâ minore diſtantiâ ex quâ ſacrina pendet; quantò abſolutum ſarcinæ pondus appendiculi pondere majus eſt. Quódque à ſarcinæ magno pondere, appendiculi multò minus pondus elevari non poteſt, ejus rei non videmus aliam eſſe poſſe cauſam, quàm diſparitatem motuum, quos utrumque ſubire debet, dum ſarcina unicum digitum deſcendendo, appendiculum elevari faceret digitos centum; (poſito, quod ſarcina centum appendiculis æquiponderet, & diſtantia appendiculi à centro ſtateræ centupla ſit ad diſtantiam inter idem centrum, & punctum ſuſpenſionis ſarcinæ) Appendiculum deinde moveri per ſpatium centum digitorum, eo tempore quo ſarcina movetur unico digito, idem eſt ac ſi dicamus, velocitatem motûs appendiculi, centuplo majorem eſſe velocitate motûs ſarcinæ. Porro, hoc ceu verum & notorium principium animo tuo firmiter imprime, quod reſiſtentia, quæ proficiſcitur à velocitate motûs compenſet id, quod dependet à gravitate alterius mobilis. Unde conſequitur, mobile aliquod unius libræ, quod movetur cum centum gradibus velocitatis, tantundem reſiſtere ſubacturo ſe, quantum reſiſtit aliud mobile centum librarum, cujus velocitas tantùm uno gradu conſtat. Et duo mobilia æqualia, mutuo motui reſiſtent æqualiter, ſi æqualem ad movendum velocitatem obtinent: ſin unum velociùs altero moveri debebit, majori quoque reſiſtentiâ obnitetur, ſecundum majorem velocitatem, quam ei conferre placuerit.

Declaratis his rebus, accedamus ad explicationem problematis noſtri, & facilioris intelligentiæ cauſâ nonnihil figuræ deſcribamus. Sunto duæ rotæ inæquales circa centrum A. Minoris circumferentia ſit B G, majoris C E H, & ſemidiameter A B C, Horizonti ad perpendiculum inſiſtat. Per puncta B C, deſcribantur rectæ lineæ tangentes B F, C D, & in arcubus B G, C E, accipiantur duæ

partes æquales BG, CE. Fac duas rotas æquali velocitate circa ſua centra gyrari, ſic ut duo mobilia, v. g. duo lapides, impoſiti punctis B, & C, deferantur per circumferentias BG, CE, æquali velocitate, ſic ut eodem tempore, quo lapis B decurrit per arcum BG, lapis C tranſeat arcum CE. Dico jam, vertiginem minoris rotæ, multo potentiorem eſſe ad faciendam projectionem lapidis B. quam ſit vertigo majoris rotæ ad excutiendum lapidem C. Itaque cum pro eo ac declaratum jam eſt, projectio fieri debeat per tangentem; ſi lapides B, C, à rotis ſuis ſeparandi, motum projectionis ex punctis B, C, deberent incipere, tunc impetu ab vertigine concepto extruderentur per tangentes BF, CD. Ergo per tangentes BF, CD, duo lapides æquali impetu decurrendum haberent, ibidemque decurrerent, niſi aliâ vi quadam in devium agerentur. Numquid, Sagrede, res ita habet?



SAGR. Ita mihi comparatum eſſe videtur.

SALV. Sed qualiſnam ea vis tibi videtur, quæ lapides à motu per tangentes, per quas eos vertiginis impetus vere propellit, in devium agat?

SAGR. Eſt vel propria gravitas, vel gluten quoddam, quod ipſos rotis incumbentes aut affixos retineat.

SALV. Sed ad mobile deviandum à motu naturâ inſito, nonne major minorve vis, pro diverſâ deviationis quantitate requiritur?

SAGR. Omnino. Jam enim ſuprà concluſum eſt, quod in impellendo mobili, tanto majorem oporteat eſſe virtutem moventem, quanto majori velocitate motus eſt conficiendus.

SALV. Jam conſidera, quod ad minoris rotæ lapidem deviandum à motu projectionis, quem per tangentem BF, perageret, affixumque rotæ retinendum, neceſſarium ſit, ut propria gravitas eum retrahat per omnem longitudinem ſecantis FG, ſeu per perpendicularem ductam ex puncto G, ſuper lineam BF, cùm tamen in rotâ majore retractio non ſit major ſecante DE, ſive perpendiculari ductâ ex puncto E, ſuper tangentem DC, quæ perpendicularis multò minor eſt quàm FG, ſemperque decreſcit prout rota fita major.

Cum-

Cumque hæ retractiones fieri debeant æqualibus temporibus, hoc eſt, dum duo arcus æquales, B G, C E, tranſeuntur; retractio lapidis B, ſcilicet per lineam F G, velocior erit retractione D E, & proinde multo major vis requiretur, ut lapis B minori ſuæ rotæ teneatur affixus, quàm lapis C, rotæ majori. Quod idem eſt ac ſi dicamus, exiguam talem rem impedituram eſſe extruſionem in rotâ majore, quæ in minore eam non ſit prohibitura. Manifeſtum igitur eſt, quanto rota ſit major, tanto magis projectionis cauſam imminui.

Sagr. Ex his quæ nunc percipio, beneficio diſſertationis tuæ minutim omnia executæ, ſat brevi diſcurſu videor animo meo ſatis facturus. Cum enim ab æquali velocitate duarum rotarum, ambobus lapidibus imprimatur æqualis impetus per tangentes, apparet, quod magna circumferentia exiguâ ſeparatione ſuâ à tangente, quodammodo ſubveniat, & ſuave qoddam frenum injiciat appetitui, ut ita dicam, lapidis, ne is à circumſerentiâ ſeparari concupiſcat: ita ut quodcunque tenue retinaculum ſeu propriæ inclinationis, ſeu glutinis alicujus; ſufficiat ad lapidem circumferentiæ conjunctum retinendũm. Quod ipſum poſtea invalidum eſt ad hoc præſtandum in minori rota, quæ parum proſequendo directionem tangentis, nimis avidè lapidem ſibi junctum retinere laborat: cumque frenum & gluten non ſit validius eo, quod alterum lapidem rotæ majori unitum tenebat; abruptis habenis per tangentem decurrit. Hinc non ſolum aſſequor, omnes eos erraſſe, qui ſunt opinati, creſcere cauſam projectionis, prout velocitas vertiginis accreſcit: verùm etiam præterea conſidero, cum projectio minuatur augeſcente rotarum incremento, ſic ut in rotis ipſis nihilominus eadem retineatur velocitas; an forte verum eſſe poſſit, ad præſtandum ut magna rota tantundem cum parvâ extrudat, opus eſſe, ut tantundem ejus velocitati, quantum diametro adjiciatur, id quod fieret, ſi integræ converſiones earum temporibus æqualibus finirentur. Et hoc modo queat exiſtimari, terræ vertiginem non magis extrudere poſſe lapides, quàm alia quæcunque parva rota, lentè adeò circumacta ut 24. horis ſemel tantùm converteretur.

Salv. Non placet jam ulterius inquirere: ſufficiat, abunde ſatis, niſi fallor, argumenti, primo adſpectu graviſſimi vi, & à maximis viris pro tali habiti, levitatem oſtendiſſe. Sat bene & tempus, & operam impendiſſe mihi videbor, ſi Simplicio quoque fidem

non-

nonnullam fecero, non de mobilitate terræ, ſed profectò eorum qui hanc credunt, opinionem adeò ridiculam & ſtultam haud eſſe, ut à promiſcuo grege trivialium philoſophorum habetur.

SIMP. Hactenus adductæ ſolutiones inſtantiarum contra diurnam illam terræ revolutionem, deſumptarum à gravibus cadentibus de ſummitate turris, & projectis aut ſurſum ad perpendiculum, aut ſecundum quamcunque inclinatlonem ad latera, verſus Orientem, Occidentem, Meridiem aut Septentrionem &c. ex parte mihi detraxerunt inveteratam incredulitatem de hac opinione conceptam. Interim aliæ multò difficiliores objectiones animo ſeſe nunc ingerunt, è quibus ego quidem me nunquam extricavero; fortè nec vobis ipſis adeò ſolutu faciles, opinor, erunt: quin & fieri poteſt, ut nunquam aures veſtras ſubierint. Sunt enim muſteæ ſatis ac recentes. Oppoſitiones illæ proficiſcuntur à duobus Auctoribus, qui exprofeſſo ſcribunt in Copernicum. Priores leguntur quodam in libello concluſionum naturalium: reliquæ magni cujuſdam Philoſophi ſimulque Mathèmatici, ſunt inſertæ tractatui, pro Ariſtotele, proque ejus circa Cæli inalterabilitatem opinione ſcripto, in quo probat, non modò cometas, verùm etiam ſtellas novas, ut illam anni 1572. in Caſſiopea, & iſtam anni 1604. in Sagittario, non modò ſphæras Planetarum non exceſſiſſe: verum etiam abſolutè ſub concavo Lunæ, in elementari ſphærâ hæſiſſe: idque demonſtrat adverſus Tychonem, Kepplerum, alioſque multos obſervatores Aſtronomos, quos ſuis ipſorum armis, nimirum ex doctrinâ paralacticâ conficit & expugnat. Ego, niſi nolitis, utriuſque rationes producam, utpote mihi non ſemel attentè perlectas. Veſtrum eſt, earum examinare pondus, de iiſdemque jedicium ferre.

Aliæ objectiones recentium duorum auctorum adverſus Copernicum.

SALV. Cum præcipuè nobis ſit propoſitum, in medium adferre, & judicii trutinâ ponderare, quicquid uſpiam ad duo Syſtemata, Prolemaicum & Copernicanum, aut aſſerenda, aut impugnanda fuit adductum; non eſt conſilium, quidquam de hac materiâ ſcriptum præterire.

SIMP. Initium ergo faciam ab inſtantiis contentis in libello concluſionum, & ad alias deinde progrediar. Primùm igitur auctor acumine mirifico ſupputat, quot miliaria per horam conficiat punctum ſupercifiei terrenæ ſub Æquinoctiali poſitum: quot item alia puncta, ſub aliis parallelis. Neque contetus, hos motus in temporibus horariis inveſtigare, ad ſingula quoque minuta horæ progreditur: nec

Prima oppoſitio novi auctoris libelli concluſionum.

in his acquieſcit; quin enititur ad uſque ſcrupula ſecunda. Tantùm? ille verò præterea rationem ſubducit appertiſſimam, quot milliaria ſit in eo tempore confecturus globus bombardicus conſtitutus in concavo Lucaris Orbis, & quidem, ad ſubtrahendum adverſario ſubterfugium omne, præſuppoſito Orbe tanto, quantum facit ipſe Copernicus. Ac ingenioſiſſimâ hac exquiſitiſſimâque ſupputatione factâ demonſtrat, quod grave iſthinc decidens, plus quam ſex dies conſumeret, donec ad centrum terræ perveniret, quò naturaliter omnia gravia tendunt. Quod ſi jam aut ab abſoluta potentia Divina, vel aliquo ab Angelo, miraculoſe translatus iſthuc fuiſſet ingens globus bombardicus, & in puncto noſtro verticali poſitus, indeque ſuæ libertati relictus avolaret, equidem & ipſius, & meo ſimul judicio res maximè incredibilis eſt, globum illum deſcendendo ſemper in lineâ noſtrâ verticali manſurum, ita ut continuè unâ cum terrâ, circa centrum ejus, tot per dies rotari pergeret, deſcriberétque ſub Æquinoctiali lineam ſpiralem in plano ipſius circuli maximi; & ſub aliis parallelis lineas ſpirales circa Conos; ſub Polis denique per ſimplicem lineam rectam decideret. Stabilit poſtea confirmátque magnum hoc paradoxon, interrogando productis multis difficultatibus quas removere Copernici ſectatoribus eſt impoſſibile. Sunt autem, ſi rectè menimi, hæ.

Bombardæ globus pluſquam ſex dies conſumeret caſu ſuo è concavo Lunæ uſque ad centrum terræ, ſecundum opinionem novi concluſionum auctoris.

Salv. Utere, quæſo Simplici, remiſſiore gradu, nec me tot unà novitatibus involve, qui parum valeo memoriâ, & proinde neceſſe habeo progredi lentius. Et quia recordor, pridem inſtituiſſe me ſupputationem, quanto tempore hujuſmodi grave, de Lunæ concavo decidens, ad centrum terræ perveniret, ac meminiſſe mihi videor, non adeo longum proveniſſe tempus; oportunè dixeris nobis, quâ regulâ uſus auctor ille rationem ſubduxerit.

Simp. Fecit id, probando ſuum inſtitutum *à fortiori*, ſic ut in gratiam adverſæ partis ex abundanti ſupponeret, quod velocitas cadentis per lineam verticalem, verſus centrum terræ, ſit æqualis velocitati motûs ejus circularis, facti in circulo maximo concavi ſub Orbe Lunari. Quâ exæquatione provenirent unâ horâ emetienda milliaria Germanica 12600. Hanc rem etſi verè impoſſibilem, cautelæ tamen ſuperfluæ gratiâ, & ut alteri parti largiatur omnia, ſupponit ut veram, & concludit, tempus caſûs omnino pluſquam ſex dierum eſſe futurum.

Salv. Hæccine methodus ipſius eſt? & hac demonſtratione probat,

bat, pluſquam ſex dierum ſpatio caſum illum abſolvendum?

Sagr. Videtur ille mihi nimium ſeſe modeſtè geſſiſſe. Cum enim ejus in arbitrio poſitum eſſet, ut ejuſmodi cadenti quam libebat velocitatem attribueret, & per conſequens, vel ſemeſtre, imo ſexennium ipſum deſignaret, ille ſex tantummodo diebus contentus fuit. Sed quæſo te, Salviate, guſtum aliquanto mihi refice, commemorando, quâ ratione tua ſupputatio, quam aliquando te prædicas inſtituiſſe, proceſſerit. Habeo namque perſuaſum, niſi quæſitum illud operationem ingenioſam requireret, nunquam eò te mentis agitationem appliciturum fuiſſe.

Salv. Non ſatis eſt, Sagrede ut, concluſio ſit nobilis & magnifica: ſed illud intereſt; an eam tractes nobiliter. Et quis neſcit, in reſecandis animalis alicujus membris poſſe ſexcenta providæ ſapientiſſimæque naturæ miracula detegi? & tamen pro uno quod ſcindit Anatomicus, lanius aliquis vel alia mille fruſta proſecat. Ambigo verò, num veſtro ſatisfacturus deſiderio, lanii ſumptâ perſonâ, an Anatomici, debeam in ſcenam prodire. Utut ſit, exemplo illius auctoris à Simplicio laudati factus animoſior, modum illum, quem obſervabam, ſi meminero, vobis exponere non verebor. Ante verò quam operi manum admoveam, non poſſum non movere, valde me dubitare, bonâne fide Simplicius modum retulerit, quo uſus auctor ſuus invenerit, bombardæ globum lapſu ſuo à concavo Lunæ uſque ad centrum terræ, plus ſex diebus eſſe conſumpturum. Nam ſi globi velocitatem in deſcenſu, æqualem velocitati concavi ſuppoſuiſſet, ut eum ſupponere Simplicius ait, cognitione vel primorum ac ſimpliciſſimorum elementorum Geometriæ ſe planè deſtitutum oſtenderet, imò miror, Simplicium ipſum ſuppoſitionem quam ait admittendo, immenſam abſurditatem, quæ latet in eâ, non animadvertere.

Simp. Fieri ſane queat, ut erraverim in illâ referendâ: ſed certe fallaciam in ea nullam video.

Salv. Fortè, quæ retuliſti, malè ſum aſſecutus. Nonne dicis, auctorem illum facere velocitatem motûs globi decidentis æqualem velocitati, quam obtineret, ſi in concavo Lunæ poſitus unà circumvolveretur: & hac quidem velocitate deferri eundem ad centrum ſex diebus.

Simp. Ita mihi ſcripſiſſe videtur.

Salv. Et non vides adeò pudendum errorem? Profectò tu diſſimu-

mulas. Non potes enim ignorare, ſemidiametrum circuli minùs quàm ſextam circumferentiæ partem implere; & quod ſequitur, tempus illud, quo mobile ſemidiametrum emetitur, minus eſſe ſextâ parte temporis, quo idem mobile pari motum velocitate, circumferentiam emetiretur: & proinde globum eâdem, quâ in concavo ſublunari movebatur, velocitate deſcendentem, citiùs quatuor horis perventurum eſſe ad centrum, poſito, quod in concavo revolutionem unam 24. horis abſolvat: id quod ſupponere neceſſe habet, ſi ſemper eidem verticali velit inhærere.

Immenſus error in argumento ſumpto à globo cadente de concavo Lunæ.

Simp. Exactè nunc errorem intelligo; quem tamen ei præter meritum impingere nolim: credo potius à me in ipſius argumento referendo fuiſſe peccatum. Ne aliorum etiam errorum accuſemus immerentem, optarim ad manum ſit liber ejus, gratum habiturus, ſi quis ipſum iverit allatum.

Sagr. Non deerit miniſter, qui ocyus eat: idque fiet abſque perditione temporis, interea Salviato ſupputationem ſuam nobis gratificante.

Simp. Eat igitur: inveniet illum apertum in meo ſcamno unà cum altero illo, qui & ipſe contra Copernicum argumentatur,

Sagr. Curabimus illum etiam adferri, quò tutius agamus, Interea temporis rationem ſubducet Salviatus: ablegavi miniſtrum.

Salv. Ante omnia alia conſiderandum eſt, motum gravium deſcendentium non eſſe uniformem: ſed ut primum illa quietem deſerunt, continuè velocitatis incrementa ſumunt. Quem effectum omnes alii cognoverunt obſervaruntque, præter illum recentem quem diximus auctorem: quia nulla facta mentione accelerationis, motum facit æquabilem. Verùm hæc generalis cognitio nulli uſui eſt, niſi unà ſciatur, ſecundum quam proportionem illud velocitatis incrementum fiat. Quæ quidem concluſio ad hæc uſque noſtra tempora fuit ab omnibus ignorata philoſophis, ac primùm inventa demonſtrataque ab Academico, communi noſtro amico, qui in quibuſdam ſuis ſcriptis nondum juris publici factis, ſed mihi aliiſque amicis benevolentiæ cauſâ oſtenſis: demonſtrat, accelerationem motûs recti gravium fieri ſecundum numeros impares *ab unitate*, hoc eſt, ſignatis quibuſcunque & quantiſcunque placuerit temporibus æqualibus, ſi in primo tempore mobile quietem relinquens tranſierit tale ſpatium, exempli cauſa unius ulnæ, in ſecundo tempore tranſibit tres ulnas, in tertio quinque, in quarto ſeptem, & ita conſequenter,

Computatio temporis, quod conſumit lapſis globi bombardici è concavo Lunæ uſque ad centrum terræ.

Acceleratio motus naturalis gravium ſit ſecundum numeros impares, incipiendo ab unitate.

Spatia tranſmiſſa à gravi cadente ſunt, ut quadrata temporum.

ſecundum numeros impares ſuccedentes, quod in univerſum idem eſt ac ſi dicamus, quod ſpatia tranſmiſſa à mobili quietem relinquente, habeant inter ſeſe proportionem duplicatam illius quam habent tempora, quibus iſta ſpatia dimenſi ſumus: vel ſi mavis, quod ſpatia tranſmiſſa, ſint inter ſe, ſicuti quadrata temporum,

Sagr. Res auditu mira! & hujus ais demonſtrationem haberi Mathematicam?

Integra & nova Academici ſcientia circa motum localem.

Salv. Puriſſimè Mathematicam, non hujus modò, ſed & plurium aliarum pulcherrimarum paſſionum, ad motus naturales, ipſaque projecta pertinentium, quæ omnes inventæ ſunt atque demonſtratæ ab amico noſtro, eaſdem & vidi ego, & omnes ingenti cum voluptate, nec admiratione minori perdidici, cum viderem excitatam eſſe novam ex integro cognitionem de tali materiâ, de quâ plauſtra voluminum extant: nec tamen vel unica ex infinitis admirandis concluſionibus, quæ iſthic continentur, ab ullo hominum ante noſtrum amicum obſervata vel intellecta fuit.

Sagr. Tu moviſti mihi ſalivam, ut omiſſo continuandi cœpti diſcurſus noſtri deſiderio, tantùm aliquam illarum quas innuis demonſtrationum audire diſcupiam. Itaque me vel in præſenti redde voti compotem: vel ſaltem fac fidem, peculiari mecum colloquio rem expediturum, idque præſente Simplicio, ſi forſan & ipſe cognoſcendi paſſiones & accidentia primarii effectûs Naturæ, deſiderio teneatur.

Simp. Noli dubitare, mihi non minus hæc auditu pergrata fore. Quanquam, quod pertinet ad Philoſophum naturalem, non credo neceſſarium, ad certas quaſdam minutias particularitatéſque deſcendere, cum ſufficiat generalis cognitio motûs, ejuſque diſtinctionis in naturalem & violentum, æquabilem & acceleratum, aliarumque ſimilium. Nam niſi ſatis hoc eſſet, non crediderim, Ariſtotelem omiſſurum fuiſſe docere nos, quicquid hac in parte deſideratur.

Salv. Fortaſſe. Sed ne tempus perdamus in eâ re, de quâ ſeparatim tibi diem dimidium, pro libitu me tributurum promitto: quod ipſum aliás quoque promiſiſſe memini. Et ut revertamur ad inchoatum noſtrum calculum temporis, quo grave decidens è concavo Lunæ perveniret ad centrum terræ, non arbitratu fortuito, ſed argumentosâ methodo progreſſuri, primò dabimus operam, ut experimento aliquo ſæpius iterato certiores reddamur, quanto tempore globus v. g. ferreus, ad terram veniat ex altitudine cubitorum centum.

Sagr.

Sagr. Sumamus igitur globum determinati ponderis & quidem illum ipſum, cujus ex Lunâ deſcenſum tempore metiri placet.

Salv. Id verò nihil intereſt. Nam globi qui unam, qui decem, qui centum, imò qui mille libras pendunt, eoſdem illos centum cubitos, eodem omnes tempore metientur.

Simp. Id verò non credo ego, multo minùs Ariſtoteles, qui ſcribit, velocitates gravium deſcendentium habere inter ſe eandem proportionem, quam gravitates ipſorum.

Error Ariſtotelis affirmantis, gravia cadentia moveri ſecundum proportionem gravitatis ipſorum.

Salv. Si pro verâ, Simplici, hanc aſſertionem amplectaris, credas etiam oportet, ex duobus globis eâdem conſtantibus materiâ, librali uno, altero centum librarum, eodem temporis momento, ex 100. cubitorum altitudine cadentibus, quod major perveniat ad terram priuſquam minor unico cubito deſcenderit. Jam vide num hoc tibi perſuadere queas, aut imaginari, majorem globum terram attingere, dum minor necdum unico brachio à ſummitate turris abierit.

Sagr. Propoſitionem hanc eſſe falſam, haud quaquam dubito: nec tamen interim bene capio, quomodo tua poſſit undiquaque vera cenſeri. Nihilominus illam credo, cùm tu tam confidenter aſſeveres: quod non facturum ſcio, niſi certâ experientiâ, firmâque demonſtratione nitereris.

Salv. Nitor utrâque, & copiam ejus tibi faciam, cùm hanc de motu materiam ſeparatum tractabimus. Interim ut præcidatur occaſio, colloquii filum amplius interrumpendi, ponamus, calculo noſtro ſubjiciendum globum ferreum centum librarum, qui, quod experientia ſæpæ repetita docuit centum cubitorum altitudinem, quinque ſecundis horæ minutis emetitur. Cumque, ut jam indicavi, ſpatia à cadente tranſmiſſa creſcant in duplicatâ proportione, hoc eſt, ſecundùm quadrata temporum, tempus autem unius minuti primi duodecuplum ſit ad tempus quinque ſecundorum, ſi jam multiplicemus centum cubitos per quadratum radicis 12. hoc eſt, per 144. habebimus 14400. qui erit numerus cubitorum, quos idem mobile uno primo horæ minuto tranſibit. Et ſecundùm eandem regulam, cùm hora conſtet 60. minutis, multiplicando 14400, numerum cubitorum uno minuto tranſmiſſorum, per quadratum radicis 60. hoc eſt, per 3600. provenient in 51840000. qui eſt numerus cubitorum unâ horâ emetiendorum, quæ ſunt milliaria 17280. Quod ſi placeat explorare ſpatium quatuor horis emetiendum, multiplicabimus 17280. per 16. (quod eſt quadratum radicis

 4.)

4.) indéque provenient milliaria 276480. qui numerus multo major eſt diſtantiâ à concavo Lunari uſque ad centrum terræ, quæ diſtantia eſt milliarium 196000. ſi diſtantiam concavi 56. ſemidiametris terreſtribus metiamur, ut facit auctor ille recens; ſemidiametrum verò terreſtrem 3500. milliaribus; quorum unumquodque ſit cubitorum 3000. cujuſmodi ſunt Italica noſtra milliaria.

Vides ergo, Simplici, ſpatium illud à concavo Lunæ uſque ad centrum terræ, quod Logiſta tuus non niſi pluſquam ſex dierum itinere permeari poſſe ſtatuit, ſi potius experientiæ ſubſidio quàm per digitos computemus, multo minùs horis quatuor tranſiri: & quidem exactâ computatione tranſitur horis 3. minutis primis 22. & 4. ſecundis.

Sagr. Quæſo te, mi domine, noli me hoc exacto calculo defraudare: rem namque pulcherrimam eſſe oportet.

Salv. Talis eſt profectò. Cum igitur, ut dixi, per accuratum experimentum obſervaverimus, ejuſmodi mobile tranſmittere cadendo centum cubitorum altitudinem quinque ſecundis horæ ſcrupulis; ita ratiocinabimur: ſi 100. cubiti trajiciuntur 5. ſecundis: ergo cubiti 588000000. (tot enim cubitos conſtituunt 56. diametri terreſtres) quot ſecundis tranſmittentur? Regula tamen hîc operationem deſiderat, ut multiplicetur tertius numerus per quadratum ſecundi: unde proveniunt 14700000000. qui numerus diuidendus eſt, per primum, hoc eſt, per 100. & radix quadrata quotientis, quæ eſt 12124. eſt ipſe ille numerus qui quærebatur, nimirum 12124. minuta ſecunda horæ, quæ ſunt horæ 3. minuta prima 22. & 4. ſecunda.

Sagr. Vidi operationem, cujus rationem tamen prorſus non intelligo, nec ſciſcitandi nunc tempus eſſe puto.

Salv. Imò nec rogatus eam indicabo tibi: ſat facilis enim eſt. Notemus tres illos numeros, ut A, primum, B, ſecnndum, C, tertium deſignet. A, C, ſunt numeri ſpatiorum: B, eſt numerus temporis: quæritur, quartus, & ipſe temporis. Et quia novimus, quòd, quam proportionem habet ſpatium A, ad ſpatium C, talem etiam habere debeat quadratum temporis B, ad quadratum quæſiti temporis, itaque per regulam auream multiplicabitur numerus C. per qua-

A. B. C.
100.---5.----588000000.
25.

1	14700000000
22	35956
241	10
2422	60 | 12124.
24240	202
	1

dratum

dratum numeri B. & factus dividetur per numerum A. Quotiens erit quæſiti numeri quadratus, cújus radix quadrata eſt is ipſe numerus quæſitus. Vides, quàm hoc intellectu facile ſit.

Sagr. Talia ſunt omnia vera, cùm inventa jam ſunt: aſt eadem invenire, hoc opus, hic labor eſt. Intelligo rectiſſimè, tibique gravitas ago. Si quid præterea curioſum & ingenioſum in hac materiâ tibi ſuppetit, fac, quæſo, ſciam. Si namque libere loquendum, dicam bonâ cum veniâ Simplicii, tuis è diſſertationibus aliquid novi pulchrique me ſemper haurire; cum è philoſophis ipſius, haud ſciam an hucuſque quicquam, quod magni ſit momenti, didicerim.

Salv. Plurima ſane de motibus iſtis localibus dicenda reſtarent: ſed ea, pro ut conventum inter nos eſt, alicui ſeſſioni peculiari reſervabimus. Nunc dicamus aliquid, auctorem à Simplicio laudatum attinens, qui ſibi videtur extitiſſe liberaliſſimus in partem alteram, dum ultro conceſſit, illum bombardæ globum, ſuo lapſu è concavo Lunæ tenere poſſe velocitatem æqualem ei velocitati quâ in gyrum agitaretur, ſi ſupra manſiſſet, converſionemque diurnam ſubiiſſet, Ego vero ipſi confirmo, globum illum è concavo ad centrum uſque cadentem, acquiſiturum eſſe gradum velocitatis multò pluſquam duplum ad velocitatem quam motus diurnus concavi Lunaris obtinet: atque hoc per veriſſimas, non autem arbitrarias hypotheſes oſtendam. Noveris ergo, quod grave cadendo, ſemperque novam velocitatem acquirendo, ſecundum proportionem jam dictam, in quocunque loco lineæ ſui motûs inveniatur, habeat in ſe talem gradum velocitatis, ut, ſi eum uniformiter retinendo, nec amplius accelerando, moveri pergerèt, & per tantundem temporis, quantum præcedente caſu conſumpſerat, tranſiturum ſit ſpatium duplum ad id, quod in lineâ præcedentis motûs deorſum tranſierat. Ne deſit exemplum, ſi globus iſte ſuo lapſu è concavo Lunæ ad centrum conſumpſit horas 3. minuta prima 22. & 4. ſecunda; ajo, quod centrum attingens conſtituatur in eo velocitatis gradu, ut, ſi cum eâ, ſine incremento ulteriore, motum ſuum continuaret uuiformiter, aliis horis 3. min. primis 22. & 4. ſecundis tranſiturus ſit duplum ſpatii, quanta ſcilicet eſt integra diameter Orbis Lunaris: & cum à concavo Lunæ ad centrum ſint milliaria 196000. quæ tranſit globus horis 3. min. primis 22. & 4. ſecundis (ſtante eo quod dictum eſt) globus continuando motum ſuum ea velocitate, quam, cùm centrum attingeret, invenitur habuiſſe, tranſiret

Mobile cadens ſi moveretur cum gradu velocitatis acquiſito, per tandum temporis uniformi motu tranſiret ſpatium duplum ejus quod accelerato motu tranſierat.

ret aliis horis 3. min. primis 22. & 4. ſecundis, ſpatium duplum prioris, hoc eſt, miliaria 392000. Sed idem globus, ſi Lunæ concavo hæreret, quod 1232000. milliaria habet in ambitu, ſique cum eo circumageretur motu diurno, eodem illo tempore, ſcilicet horis 3. min. primis 22. & 4. ſecundinis conficeret milliaria 172880. quæ multò ſunt minus medietate milliarium 392000. Vides ergo, motum in concavo non eſſe qualem dicit auctor ille recens, hoc eſt, ea velocitate, quam ſit impoſſibile participari cum globo cadente, &c.

SAGR. Diſcurſus tuus optime procederet, & omnino ſatisfaceret, ſi modò hoc mihi demonſtratum eſſet, mobile confecturum eſſe duplum jam ante confecti ſpatium, ſi per tempus priori deſcenſui æquale cadendo, motum ſuum continuaret uniformiter cum maximo gradu velocitatis in præcedente deſcenſu acquiſitæ. Quam propoſitionem alio quoque tempore ſuppoſuiſti pro verâ, ſed non demonſtraſti.

SALV. Hæc eſt earum una, quas demonſtravit amicus noſter: & videbis eam ſuo tempore. Interea quibuſdam conjecturis non quidem docebo te rem novam, ſed abducam certe à quadam opinione contrariâ, tibíque monſtrabo, ita forſan eſſe poſſe. Si pila plumbea, oblongo ſubtilíque filo de trabe ſuſpendatur, ac è perpendiculo emota, libertati poſtea relinquatur; an non obſervaſti, quod ea declinando à perpendiculo, in alteram partem aliquantulo minus quàm in alteram ultro moveatur.

Motus pendulorum gravium, remotis impedimentis eſſet perpetuus.

SAGR. Obſervavi hoc optimè, vidìque, (maximè ſi pila ſat gravis eſſet) adeò parvum eſſe diſcrimen evagationum illarum, ut nonnunquam crediderim, arcum aſcendentem æqualem eſſe deſcendenti, & proinde dubitaverim, an tales vibrationes poſſint eſſe perpetuæ: & credo ſanè poſſet, ſi removeri poſſet impedimentum aëris, qui cùm penetrationi ſuæ reſiſtat, rei pendulæ motum remoratur nonnihil & impedit: quod tamen impedimentum ſatis exiguum eſſe, argumento eſt ingens numerus vibrationum, quæ fiunt antequam mobile omnino quieſcat.

SALV. Non eſſet, Sagrede mi, perpetuus ille motus, etiamſi prorſus amoveretur impedimentum aëris: nam aliud quid magis reconditum hîc latet.

SAGR. Ecquid eſt illud? mihi non ſuccurrit.

SALV. Audies cum voluptate: ſed poſtea dicam: pergamus interim.

terim. Obſervationem illam de pendulo, id hunc finem tibi propoſui, ut intelligas, quod impetus acquiſitus in arcu deſcendente, ubi motus eſt naturalis, per ſe potens ſit ad eandem pilam, per tantundem ſpatii, motu violento, in arcu ſimili aſcendente impellendam, talis inquam ſit per ſe, remotis omnibus impedimentis externis. Credo quoque, ſine dubitatione intelligi, quod quemadmodum in arcu deſcendente continuè creſcit velocitas uſque ad infimum perpendiculi punctum; ita etiam ab eodem puncto per alterum arcum aſcendentem continuè diminuatur ad extremum uſque punctum altiſſimum, & quidem diminuatur eâdem proportione, quâ initiò creſcebat, ſic ut gradus velocitatum in punctis æqualiter diſtantibus ab infimo puncto, inter ſe ſint æqnales.

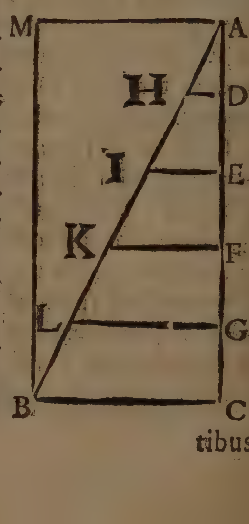
Si Globus terrenus perterebratus eſſet, grave deſcendens per illud foramen, ultra centrum proveheretur per tantundem ſpatium aſcendendo, per quantum antea deſcenderat.

Atque hinc, (decenti moderatione diſputando) creditu facile reddi mihi videtur, ſi Globus Terreſtris per illud foramen deſcendens, acquiſiturus eſſet ad centrum uſque tantum velocitatis impetum, qui cum trajecto centro, per tantundem ſpatii ſurſum impelleret, quantum erat antea ſpatium deſcenſûs, ita quidem ut velocitas ultra centrum continuè minueretur iis decrementi gradibus, qui acquiſitis in deſcenſu gradibus incrementi ex æquo reſpondeant. Unde crediderim, tempus quod hoc ſecundo motu aſcendente conſumeretur, tempori deſcenſûs æquale futurum. Jam ſi motus ſucceſſive ad totalem extinctionem uſque minuendo ſummum gradum velocitatis, quem habuit in centro, rem mobilem tanto tempore, per tantum ſpatii deducit, quantum eadem pari tempore confecerat cum incremento velocitatis à totali privatione ipſius uſque ad ſummum illum gradum; omnino rationi congruum videtur, ſi moveretur illa ſemper cum ſummo gradu velocitatis, emenſuram eſſe per tantundem temporis utrumque ſpatium illud. Nam ſi mente velo- 1.
citates illas dividamus in gradus creſcentes & decreſcentes, qua- 2.
les ſunt, v. g. numeri iſti, quorum priores creſcunt uſque ad 3. 4.
10. reliqui ad 1. decreſcunt; apparebit, quod & illi qui tempus 5.
deſcenſûs, & iſti qui tempus aſcenſûs deſignant, ſimul omnes 6.
aggregati, tantundem conſtituant, quantum redigeretur, ſi al- 7. 8.
terutra partium illarum tota maximis gradibus conſtitiſſet. Proin- 9.
de totum illud ſpatium tranſmiſſum cum omnibus velocitatum 10.
gradibus & creſcentibus & decreſcentibus, (idipſum autem inte- 10.
gra diameter eſt,) eſſe debet æquale ſpatio tranſmiſſo à velo- 9. 8.
citatibus maximis, quæ in numero ſunt medietas agregati cre- 7.

ſcentium & decreſcentium. Agnoſco, mentem meam obſcurè 6.
me ſatis explicuiſſe: utinam clarius poſſem. 5.

Sagr. Optimè mihi videor intellexiſſe, atque etiam paucis 4. 3.
verbis oſtendere poſſe quod intellexerim. Hoc nimirum dice- 2.
re voluiſti, cum motus incipiat à quiete, progreſſuque magis 1.
ac magis incitetur æqualibus velocitatis incrementis, cujuſmo-
di ſunt illa conſequentium numerorum, incipiendo ab unitate,
imò à cyphrâ ſtatum quietis repræſentante, eoſdemque, conſe-
quenter quotquot placuerit, ita diſponendo, ut minimus v. g. 5.
omnes iſti velocitatum gradus quibus mobile fuit agitatum, faciunt
ſummam 15. Sed ſi mobile moveretur tot numero gradibus, quot
iſti ſunt, & unuſquiſque eſſet æqualis maximo, qui eſt 5. tunc 0.
aggregatum omnium iſtarum velocitatum eſſet duplum prio- 1.
rum, hoc eſt, 30. Ergo ſi mobile per tantundum temporis, 2. 3.
ſed æquabili velocitate, qualis eſt illa ſummi gradûs 5. move- 4.
retur, tunc tranſmitteret ſpatium duplum ejus quod tranſmi- 5.
ſerat tempore acclerato, & inchoato à ſtatu quietis.

Salv. Tu pro celerrimâ ſubtiliſſimâque tuâ comprehendendi facultate, me multò clarius omnia dilucidaſti, & unâ monuiſti de re quapiam inſuper adjungendâ. Cum enim in accelerato motu continue fiat augmentum; gradus illi velocitatis ſemper creſcentes, aliquo determinato numero non poſſunt exprimi. Cum enim de momento in momentum mutentur, infiniti ſemper ſunt. Proinde mentem noſtram deſcriptâ figurâ rectius explicaverimus. Eſto itaque triangulum ABC. Sumantur in latere AC, quotlibet partes æquales, AD, DE, EF, FG, GC. ducantur è punctis D, E, F, G, lineæ rectæ, parallelæ baſi BC. Imaginemur, partes ſignatas in linea AC, eſſe tempora æqualia: parallelas autem punctis D, E, F, G, eductas repræſentare nobis gradus velocitatum acceleratarum, & æqualiter creſcentium temporibus æqualibus: denique punctum A, eſſe ſtatum quietis, ex quo mobile diſcedens acquiſierit v. g. in tempore AD, gradum velocitatis DH: in ſequenti verò tempore velocitas ſupra gradum DH, creverit uſque ad gradum EI: & conſequenter increſcente velocitate ſucceden-



tibus

ſtibus temporibus, pro incrementis linearum FK, GL, &c. Sed cum acceleratio continue fiat è momento in momentum, non autem interciſe è patte unâ temporis in illam; poſito termino A, ceu minimo momento velocitatis, hoc eſt, ſtatu quietis, & primo quaſi inſtante ſubſequentis temporis AD, manifeſtum eſt, quòd ante gradum velocitatis DH. acquiſitum tempore AD, tranſmiſſi fuerint alii infiniti gradus ſubinde minores, acquiſiti per infinita illa inſtantia, quæ ſunt in tempore DA, reſpondentia infinitis punctis quæ ſunt in linea DA. Ad repreſentandam igitur infinitatem graduum velocitatis, quæ præcedunt gradum DH, intelligere oportet infinitas lineas ſubinde minores minoreſque, quæ ductæ intelliguntur ex infinitis punctis lineæ DA, parallelæ ipſi DH, quam linearum infinitatem denique repræſentat ſuperficies trianguli AHD. Atque ſic intelligimus, quodcunque ſpatium à mobili tranſmiſſum eo motu, qui facto à quiete initio uniformiter acceleratur, conſummatum fuiſſe, & uſum eſſe infinitis gradibus velocitatum creſcentium ſecundum infinitas lineas, quæ incipiendo à puncto A, ductæ intelliguntur parallelæ ipſi lineæ HD, & lineis IE, KF, LG, BC, quantum tandemcunque continuetur motus.

Nunc abſolvamus integrum parallelogrammum AMBC, & prolongemus uſque ad latus ejus BM, non modò parallelas in triangulo ſignatas, ſed etiam infinitatem illarum, quæ productæ intelliguntur ab omnibus punctis lateris AC: & quemadmodum BC. erat maxima infinitarum trianguli repreſentans nobis maximum gradum velocitatis à mobili acquiſitæ in motu accelerato, totáque ſuperficies ipſius trianguli erat quaſi congeries ac ſumma totius velocitatis, quâ tale ſpatium confecit in tempore AC: ita quoque parallelogramum congeries eſt & aggregatum totidem graduum velocitatis, qnorum tamen unuſquiſque æqualis eſt maximo BC. Quæ velocitatum congeries dupla eſt ad congeriem velocitatum creſcentium in triangulo: quomodo ipſum quoque parallelogramum duplum eſt ad triangulum. Proinde ſi mobile decidens ſecundùm gradus velocitatis acceleratæ, quales ſunt in triangulo ABC, certum ſpatium in tempore certo tranſmiſit; rationi congruum eſt & probabile, quòd ſecundùm velocitates uniformes & parallelogrammo reſpondentes idem ſi moveatur, tranſiturum ſit æquali motu eodémque tempore ſpatium duplum ad prius illud, quod accelerato motu tranſmittebatur.

Sagr. Eſt mihi per omnia ſatisfactum. Quod ſi tu diſcurſum

hunc, probabilem vocas; quales erunt ergo neceſſariæ demonſtrationes? utinam in totâ Philoſophiâ communi vel unica tam evidens inveniri poſſet!

In Phyſica non requiritur evidentia mathemathica.

SIMP. In ſcientiâ Naturali, non eſt, ut mathematicam requiramus evidentiam exquiſitam.

SAGR. Sed hæc de motu nonne quæſtio Naturalis eſt; & tamen ejus nec vel minimum accidens ab Ariſtotele demonſtratum invenio. Sed ne colloquium noſtrum interrumpamus ulterius: quin tu, Salviate, noli deeſſe promiſſis, & me doce, quam putes eſſe cauſam, præter reſiſtentiam medii obnitentis apertioni ſuæ, ut res pendula denique conquieſcat.

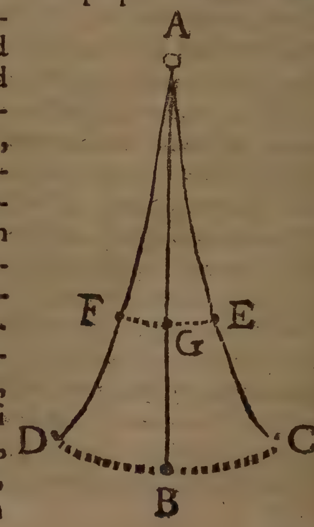
SALV. Dic mihi: duorum è diſtantiis inæqualibus pedentium id, quod longiori filo ſuſpenſum eſt, nonne vibrationes rariores edit?

SAGR. Ita, ſi nimirum æqualibus utrumque diſtantiis è perpendiculo removeatur.

Pendens è funiculo longiore, vibrationes rariores edit quam è breviore.

Ejuſdem penduli vibrationes, ſeu magnæ, ſeu parvæ, fiunt eâdem frequentia.

SALV. Id vero nihil intereſt, plus ne removeatur, an minus. Idem enim pendulum ſemper æquali tempore ſuas reciprocationes edit, ſive illæ ſint longiſſimæ, ſive breviſſimæ: hoc eſt, ſeu longiſſimè, ſeu minùs longè pendulum à perpendiculo removeatur: & quamvis non omnino ſint æquales: tamen inſenſibiliter, experientiâ reſte, differunt. Et ut maxime differrent, id cauſæ noſtræ prodeſſet potius, quàm obeſſet. Notemus enim perpendiculum A B. & ex puncto A, de funiculo A C, ſuſpendatur pondus C. & rurſus aliud, ſed in eâdem lineâ, altius aliquanto, quod ſit E. Funiculus A C. dimoveatut è perpendiculo, deindeque pondera C, E, libertati ſuæ permiſſa movebuntur per arcus C B D, E G F, & pondus E, quippe pendens à minori diſtantiâ, atque etiam (uti dixiſti) minùs remotum à perpendiculo, & citius recurrere, & vibrationes frequentiores facere cupit, quàm pondus C. Quâ cauſâ idem pondus C, impedietur ut non toties ad terminum D, tranſcurrere poſſit, quoties id faceret, ſi liberè pendêret: atque ita pondere E, continuum impedimentum adferente, tandem ad quietem reducetur. Jam idem



funi-

funiculus (ſublatis inde ponderibus) compoſitum quid eſt è multis pendulis gravibus, hoc eſt unaquæque pars ejus eſt ejuſmodi pendulum propius propiúſque adfixum puncto A, & proinde diſpoſitum ad faciendas vibrationes ſuas magis magiſque frequentes: & quod ſequitur, eſt habile ad continuum impedimentum præbendum ponderi C. Cujus rei ſignum hoc eſt, quod funiculus A C, obſervantibus non in rectum apparebit extenſus, ſed in arcum ſinuatus. Quod ſi loco funiculi, catenam ſumamus, idipſum haud paullò manifeſtiùs conſpiciemus, maximè ſi pondus C, à perpendiculo A B, removeatur aliquanto longius. Cùm enim catena compoſita ſit è multis particulis ſolubilibus, quarum unaquæque ſat gravis eſt; apparebit, arcus A E C, A F D, eſſe notabiliter incurvatos. Hac ergo de cauſâ, quia partes catenæ, quò magis vicinæ ſunt puncto A, tanto frequentiores vibrationes ſuas edere moliuntur, fit, ut non permittantur inferiores, quoties naturâ ſolerent, prætercurrere ac recurrere. Unde continuè detrahendo de vibrationibus ponderis C, id denique conquieſcere faciunt, quantumvis impedimentum aëris nullum exiſteret.

Cauſa quæ pendulum impedit, idque quieti reſtituit. Funiculus aut catena, cui pendulum annexum, eo vibrante intorquetur in arcum, non in directum extenditur.

Sagr. In ipſo temporis articulo ſunt allati libri. Accipe Simplici, & inveſtiga locum de quo dubitatur.

Simp. Ecce tibi eum hîc, ubi incipit argumentari contra motum diurnum terræ, cùm prius annuum refutaſſet: *Motus terræ annuus aſſerere Copernicanos cogit converſionem ejuſdem quotidianam: alias idem terræ hemiſpherium continenter ad Solem eſſet converſum, obumbrato ſemper averſo.* Atque ita medietas terræ nunquam eſſet viſura Solem.

Salv. Apparet ex iſto primo ſtatim ingreſſu, hominem illum Copernici poſitionem animo non rectè concepiſſe. Si enim obſervaſſet, ab ipſo, Globi terreſtris axem perpetuò ſibi ipſi parallelum conſtitui; non dixiſſet, à medietate terræ nunquam viſum iri Solem: ſed annum unico die naturali fuiſſe conſtitutum, ut ſcilicet per omnem terram ſenos menſes dies, totidemque nox occuparet, ut jam ſnb Polo habitantibus accidit. Sed hoc ipſi condonemus, & ad cætera veniamus.

Simp. Sequitur. *Hanc autem gyrationem Terræ impoſſibilem eſſe, ſic monſtramus.* Quæ ſubjunguntur, declaratio ſunt ſequentis figuræ, quâ depinguntur multa gravia deſcendentia, & levia aſcendentia, aëremque permeantes aves, &c.

SAGR. Oſtende, qnæſo. Vah quàm pulcræ figuræ, quæ aves, quæ pilæ, & quæ bellæ res aliæ ſunt iſtæ!

SIMP. Iſtæ pilæ ſunt è concavo Lunæ delapſæ.

SAGR. Hoc verò quid eſt rei?

SIMP. Cochlea eſt, ex eo genere quod hîc Venetiis *buovoli* vocant. Nam & hæc è concavo Lunæ demigravit.

SAGR. Sic ſic. Hoc ipſum ſcilicet eſt, quod Lunæ tanta vis & efficacia in hoſce piſces oſtreaceos, quos * *armatos* appellare ſolemus, attribuitur.

* peſci armai.

SIMP. Hic deinde ille eſt de quo dixi calculus itineris in uno die naturali, unâ horâ, uno minuto primo, & uno ſecundo, quod conficeret punctum terræ ſubjectum Æquinoctiali, atque etiam parallelo 48. graduum. Inde ſequitur ille locus, quem dubitavi rectène memoraverim. Ergo legamus illum. *His poſitis, neceſſe eſt, terrâ circulariter motâ, omnia ex aëre eidem, &c. Quod ſi haſce pilas æquales ponamus pondere, magnitudine, gravitate, & in concavo Sphæræ Lunaris poſitas libero deſcenſui permittamus, ſi motum deorſum æquemus celeritate motui circum (quod tamen ſecus eſt, cum Pila A. &c.) elabentur minimùm (ut multum cedamus adverſariis) dies ſex: quo tempore ſexies circa terram, &c.*

SALV. Tu verò nimis bonâ fide retuliſti hominis illius inſtantiam. Hinc ergo, Simplici, diſces, quàm oporteat eſſe circumſpectos, qui volunt aliis ea perſuadere; quæ nec ipſimet fortè credunt. Nam non poſſe fieri videtur, quin animadverterit auctor ille, talem à ſe fingi circulum, cujus diameter (hæc apud Mathematicos minus quàm tertiam circumferentiæ partem conſtituit) pluſquam duodecuplo ſit major circumferentiâ. Qui error multo plus qnàm 36. eſſe ponit id, quod uno minus eſt.

SAGR. Forſan iſtæ mathematicæ proportiones, quæ veræ ſunt in abſtracto, poſtea in concreto applicatæ circulis phyſicis & elementaribus, non examuſſim ita reſpondent. Quanquam Doliarios exiſtimo, de fundo dolii ſemidiametrum inveſtigaturos, hac uti regulâ in abſtracto Mathematicorum, utut ejuſmodi fundum res ſit ſatis materialis & concreta. Excuſet ergo Simplicius auctorem illum, ac dicat, an Phyſica tantoperè differre poſſe videatur à Mathematicâ.

SIMP. Effugium hoc, ob nimiam diſcrepantiam, non videtur habere poſſe locum: nec ſcio, quid hîc dicam aliud, niſi quod *quandoque bonus dormitet Homerus.* Sed poſito, Sagredi calculum

eſſe

eſſe veriorem, nec tempus deſcensûs globi tres horas excedere: nihilo tamen minus res mira videtur, globum tanto concavi Lunaris intervallo delapſum, habere naturalem inſtinctum, ut ſemper ſe ſupra idem terræ punctum teneat, cui in exordio deſcensûs imminebat, ac non potius intervallo longiſſimo à tergo relinquatur.

SALV. Effectus hic ſeu mirabilis ſit ſeu non mirabilis, certè naturalis eſt & ordinarius, prout ſunt res præcedentes. Nam ſi globus (per hypotheſin auctoris) dum in concavo Lunæ morabatur, obtinuit motum circularem 24. horarum, unà cum terrâ cæteriſque ſub concavo illo comprehenſis; eadem illa virtus, quæ ipſum convolvebat ante deſcenſum, perget etiam in ipſo deſcenſu convolvere. Ac tantum abeſt, ut globus, terræ motum non proſecutus, à tergo relinquatur, ut potius, illum ipſum terræ motum antevertere debeat, eò quod appropinquando terræ, convolutio illa continuè fiat per circulos minores: unde cum eadem quæ in concavo velocitas in globo cadente maneat, debebat, ut dixi, terræ vertiginem anticipare. Sed ſi globus in concavo circulatione caruit, non eſt neceſſe, ut in deſcenſu perpendiculariter iſti puncto terræ ſemper immineat, quod in principio deſcensûs ſibi ſubjectum habebat. Neque Copernicus, aut quiſquam aſſeclarum ejus, hoc dicet.

SIMP. Sed Auctor faciet, ut vides, inſtantiam, interrogando, quonam à principio, internône vel externo, dependeat iſte motus gravium leviúmque circularis.

SALV. Inhærendo problemati, de quo tractatur, ajo, principium illud, quod globum in concavo Lunari adhuc hærentem, volvebat in orbem, idem quoque circulationem in ejus deſcenſu promovere: cæterùm auctoris arbitrio permitto, internum id faciat, aut externum, ut lubebit.

SIMP. Auctor probabit, nec internum eſſe poſſe, nec externum.

SALV. Ego verò reſpondebo, globum in cancavo non fuiſſe motum; & ſolutus ero neceſſitate declarandi, quomodo in deſcenſu ſemper eidem puncto ſit verticalis; cum ibi non ſit conſtitutus.

SIMP. Bene. Sed ſi gravia & levia non poſſunt habere principium vel internum, vel externum, ad motum circularem; ergo neque Globus terteſtris movebitur circulariter: atque ſic habemus quod volumus.

SALV. Non hoc dixi, terram nec internum nec externum habere principium ad motum circularem: quin potius aſſero, neſcire

me,

me, utrum ex his duobus habeat. Jam ignorantia mea non habet eam vim, ut rem ipſam tollat. Sed ſi ſcit auctor ille, quo principio moveantur in gyrum illa mundana corpora, quæ motui circa controverſiam obnoxia ſunt; aſſevero, id quod facit moveri terram, idem illud eſſe quod Martem, quod Iovem, ipſamque, ut ille quidem credit, Sphæram Stellatam ad motum impellit. Quod ſi ille me certiorem fecerit, quænam ſit cauſa movens unius è mobilibus iſtis, promitto me quoque dicturum, quid cauſæ, motum terræ cieat, vel potius, id ipſum faciam, dummodo prius ille me docere poterit, quæ res, terræ partes deorſum agat.

Simp. Cauſa hujus effectûs eſt notiſſima, nec eſt qui neſciat, gravitatem eſſe.

Non magis cognoſcitur, quid moveat gravia deorſum, quam quid moveat Stellas in gyrum nec de cauſis iſtis aliud quicquam ſcimus: niſi nomina à nobiſmet ipſis impoſita.

Salv. Erras, Simplici: dicere debebas, quod nemo neſciat, cauſam illam appellari Gravitatem. Ego verò non interrogo te de nomine, ſed de eſſentiâ rei: de quâ eſſentiâ nihilo plus tibi conſtat, quàm de eſſentiâ moventis Stellas in gyrum; excepto nomine, quod rei huic eſt impoſitum, & familiare domeſticúmque factum uſu frequente, cum vel ſexcenties illam in die videamus: reipſa verò non magis intelligimus, quodnam principium & quæ virtus illa ſit, quæ lapidem deorſum agit, quàm ſcimus, quæ cauſa làpidem à projicientis manú ſeparatum, ſurſum impellat, aut quæ Lunam in gyrum moveat, excepto, ut dixi, ſolo nomine, quod motui deorſum ſingulare ac proprium aſſignavimus, ſcilicet gravitatis: cùm cauſam circularis motûs generalioribus terminis exprimamus, & appellemus Virtutem impreſſam item Intelligentiam aut aſſiſtentem, aut informantem: ſicut etiam infinitis aliis motibus pro cauſâ tribuimus Naturam.

Simp. Auctor ille multò minus eo, ad quod tu reſponſum negaſti petere mihi videtur. Non enim ex te quærebat, quodnam in ſpecie ac nominatim ſit illud principium, quod movet gravia & levia in gyrum: ſed quodcunque tandem illud ſit, hoc ſolùm quærit, an intrinſecum illud, an verò extrinſecum exiſtimes. Nam etſi, v. g. neſcio, quid rei ſit gravitas, per quam terra deſcendit: ſcio tamen quod illud ſit principium internum: quia ſi non impediatur, ultrò movet. E contrà ſcio, quòd principium terram movens ſurſum, ſit externum: etſi neſciam, quid rei ſit virtus impreſſa ei à projiciente.

Salv. Ad quot quæſtiones divertendum eſſet, ſi vellemus expedire

dire difficultates omnes, quarum aliæ ex aliis per conſequentiam deducuntur? Tu vocas externum principium, atque etiam vocabis præternaturale & violentum, id quod projectum grave ſurſum impellit: ſed idem fortaſſe non minus internum eſt ac naturale, quàm id quod deorſum movet. Vocari fortè poteſt externum & violentum, quamdiu mobile cum projiciente conjunctum eſt: ſin ſeparetur, quæ res externa remanet, quæ motrix ſit ſagittæ, quæ tormentarii globi? Omnino neceſſariò dicendum eſt, illam virtutem, quæ talia deducit in ſublime, non minus internam eſſe eâ, per quam deorſum moventur: ac meo quidem judicio, motus gravium qui ſurſum ex impetu concipitur, æquè naturalis eſt, ac motus deorſum, à gravitate dependens.

Virtus, projecta, gravia in ſublime tollens, non minus eſt naturalis ac gravitas, ea deorſum vehens.

SIMP. Id verò nunquam ego conceſſero. Hoc enim habet principium internum, naturale, & perpetuum: illud autem, externum, violentum, & finitum.

SAGR. Si mihi ſubducis aſſenſum tuum, quod principia motûs gravium deorſum ſurſúmque pariter interna ſint & naturalia; quid faceres, ſi dicerem tibi, utrumque numero idem eſſe poſſe?

SIMP. Hac de re tu judicato.

SALV. Imò teipſum judicem conſtituto. Dic ergo mihi, credíſne, poſſe in eodem corpore naturali conſiſtere principia interna, quæ ſint inter ſeſe contraria?

Principia contraria non poſſunt ineſſe naturaliter eidem ſubjecto.

SIMP. Credo, hoc abſolutè negandum.

SALV. Terræ, plumbi, auri, & in ſummâ graviſſimarum quarumque materiarum quamnam tu putas eſſe naturalem intrinſecam inclinationem, hoc eſt, quem ad motum illa putas ab interno ſuo principio inſtigari?

SIMP. Ad motum verſus centrum rerum gravium, hoc eſt, ad centrum Univerſi & terræ, quò pervenient, ſi non impediantur.

SALV. Ergo, ſi quis orbem terræ medium perforaret, & in hunc puteum, bombardæ pilam conjiceret, ea incitata à principio naturali & intrinſeco deferretur ad centrum uſque, totumque hunc motum perageret ultro, & per principium intrinſecum. Numquid eſt ita?

SIMP. Sic mihi perſuaſum eſt.

SALV. Sed ad centrum delatam anne putas eſſe perrecturam ulterius, an iſthic immediate ceſſaturam à motu?

SIMP. Credo, longiſſimo ſpatio continuatam eſſe motum.

SALV. Sed motus ille ultra centrum, an non fieret ſurſum, & ex aſſertione tuâ præternaturalis eſſet ac violentus? quem ex quo alio principio dependere facies, niſi ex illo ipſo, per quod pila deducta fuit ad centrum, quodque tu modò vocaveras intrinſecum ac naturale? Oſtende tu projiciens quoddam externum, de novo ſupervenieniens, pilamque ſurſum impellens. Atque hæc quæ de motu per centrum dicta ſunt, etiam hîc apud nos conſpiciuntur. Nam impetus internus gravis alicujus delabentis per declivem ſuperficiem, ſi eadem ſuperficies ex imo ſurſum reflectatur, ſine ullâ motûs interruptione idem grave ſurſum propellet. Pila plumbea funiculo ſuſpenſa, & emota perpendiculo, deſcendit ultrò, internâ inclinatione ducente, nec ullâ interpoſitâ quiete prætervehitur infimum punctum, & nullo ſuperveniente alio motore movetur ſurſum. Scio, non eſſe te negaturum, principium, quo gravia deorſum aguntur, tam ipſis eſſe naturale & internum, quàm eſt levibus id, quo moventur ſurſum, Hinc tibi conſiderandum propono globum ligneum, qui è ſublimi aëre delapſus, & proinde ab interno principio agitatus, ubi profundam aquam attigerit, deſcenſum ſuum continuat, & ſine alio externo motore profunde ſubmergitur: & quamvis motus deorſum per aquam ei ſit præternaturalis, nihilominus is dependet à principio, quod globo internum, non autem externum eſt. Vides ergo tibi demonſtratum, aliquod mobile motibus contrariis ab eodem principio interno moveri poſſe.

Motus naturalis per ſeipſum convertitur in eum quem vocant præternaturalem & violentum.

SIMP. Perſuaſum eſt mihi, reſponſiones ad omnes inſtantias illas haberi, licet in præſens mihi non ſuccurrant, Utut ſit, pergit auctor interrogare, à quo principio dependeat iſte motus gravium leviumqne circularis, hoc eſt, ab internône principio, an ab externo: ac deinde demonſtrat, à neutro poſſe. Inquit enim: *Si ab externo; Deúſne illam excitat per continuum miraculum? an verò Angelus, an aër? Et hunc quidem multi aſſignant. Sed contra.*

SALV. Noli fatigari legendis inſtantiis: nec enim eorum è numero ſum, qui tale principium aëri tribuunt ambienti. Quod poſtea de miraculo vel Angelo dicitur, in hanc partem potiùs inclinaverim. Id enim quod initium ſumit à divino miraculo, vel ab operatione angelicâ, cujuſmodi eſt tranſportatio pilæ bombardicæ in concavum Lunæ, non eſt vero abſimile, ejuſdem principii virtute cætera quoque perficere. Sed quod ad aërem attinet, hoc mihi ſufficit,

cit, illum non impedire motum circularem mobilium; quæ per ipſum moveri dicuntur. Et proinde ſufficit (nec amplius quicquam requiritur) ſi ponamus, aërem moveri eodem motu cum globo terreſtri, eâdemque velocitate circulationem ſuam finire.

Simp. Atqui ille pariter adverſus hoc ipſum inſurget, quærétque, quid aërem in gyrum ducat, naturáne, an violentia. Si naturam dixeris, oſtendet id pugnare cum veritate, cum experientiâ, ipſoque Copernico.

Salv. Cum Copernico certè non pugnat, qui nil tale ſcribit, qualia parum humaniter ei tribuit auctor iſte. Quin hoc potius affirmat, & meâ quidem opinione non malè, quod pars aëris vicina terræ, cum terreſtris potius evaporatio ſit, habere queat eandem naturam, naturalitérque ſequi motum ejus: vel quod terram, quippe ſibi contiguam, eâ ratione ſequatur, quâ Peripatetici dicunt, partem ſuperiorem, & elementum Ignis, ſequi motum concavi Lunæ. Sic ut potius pertineat explicare, num talis motus ſit naturalis, an violentus.

Simp. Replicabit auctor; ſi Copernicus tantùm inferiorem partem aëris moveri facit, cùm ſuperior tali motu careat, rationem reddi non poſſe, quomodo quietus ille aër poſſit ſecum deducere eadem illa gravia, & præſtare, ut motum terræ ſubſequantur.

Salv. Copernicus dicet, naturalem hanc elementarium corporum propenſionem ſequendi motum telluris, habere limitatam ſphæram, extra quam ceſſet illa naturalis inclinatio. Præterea, ſicuti dixi, non aër is eſt, qui mobilia ſecum ferat: quæ cum à terrâ ſeparata ſint, ſequuntur motum ſuum. Unde concidunt omnes inſtantiæ, quas auctor ille producit ad probandum, aërem talium effectuum auctorem eſſe non poſſe.

Corporum elementarium propenſio terram ſequendi, limitatam quandam ſphæram habet.

Simp. Cùm ergo hoc non ſit, neceſſe erit dicere, tales effectus dependere à principio interno: contra quam propoſitionem *oboriuntur difficillimæ, imò inextricabiles quæſtiones ſecundæ.* Cujuſmodi ſunt ſequentes. *Principium illud internum vel eſt accidens, vel ſubſtantia. Si primum; qualenam illud? nam qualitas locomotiva circùm, hactenus nulla videtur agnita.*

Salv. Qui fieri poteſt ut nulla ſit agnita? Numquid enim iſtæ nobis innotuerunt, quæ in gyrum movent omnes elementares materias, unà cum terrâ? Vides, ut auctor ille pro vero ſupponat id quod eſt in quæſtione.

Simp. Ille dicit, Hoc non conſpici à nobis: & videtur mihi, in hoc ipſo verti rationis momentum.

Salv. Non conſpicitur à nobis, quia ſcilicet unà cum rebus illis in gyrum agimur.

Simp. Audi ſecundam inſtantiam. *Quæ etiamſi eſſet, quomodo tamen inveniretur in rebus tam contrariis? in igne, ut in aquâ; in aëre, ut in terrâ; in viventibus, ut in animâ carentibus?*

Salv. Poſito jam, ignem aquæ contrarium eſſe, ſicut & aëri terram (qua tamen de re, multa dici poſſent) nihil tamen ulterius inde concludi poteſt, quàm eos demum motus, qui inter ſe contrarii ſunt, communes illis eſſe non poſſe; ſicut, v. g. motus ſurſum, qui naturaliter igni competit, aquæ competere non poſſit: ſed, ut aqua per naturam igni contraria eſt, ſic etiam ei conveniat ille motus, qui motui ignis contrarius eſt: is autem eſt motus deorſum: at motus circularis, qui neque motui ſurſum, neque deorſum contrarius eſt, imò qui cum utroque, ut affirmat Ariſtoteles ipſe, permiſceri poteſt, quidni pariter & gravibus & levibus competere poſſet? Porrò motus, qui viventibus & non viventibus communes eſſe non poſſunt, illi ſunt, qui dependent ab animâ: qui verò corporis ſunt, quatenus illud eſt elementare, & conſequenter elementarium qualitatum particeps; quid obſtat, quominus & cadaveri & viventi ſint communes? Et proinde, ſi motus circularis elementorum proprius eſt, mixtis quoque communis ut ſit oportebit.

Sagr. Profectò neceſſe eſt, ut auctor ille credat, fele mortuâ de feneſtrâ cadente, fieri non poſſe, ut viva quoque cadat indidem, cum ſit abſonum, cadaver participare de qualitatibus, quæ viventi conveniunt.

Salv. Ergo diſcurſus auctoris illius nihil concludit adverſus eos, qui dicerent, principium motûs circularis gravium & levium, eſſe accidens internum: neſcio, quàm valide demonſtraturus ſit, quod non poſſit eſſe ſubſtantia.

Simp. Adverſus iſtud inſurgit multis oppoſitionibus. Earum prima eſt iſta: *Si ſecundum (nempe ſi dicas, tale principium eſſe ſubſtantiam) illud eſt aut materia, aut forma, aut compoſitum. Sed repugnant iterum tot diverſæ rerum naturæ, quales ſunt aves, limaces, ſaxa, ſagittæ, nives, fumi, grandines, piſces; &c. quæ tamen omnia ſpecie & genere differentia, moverentur à naturâ ſuâ circulariter, ipſa naturis diverſiſſima, &c.*

Salv.

Salv. Si res enumeratæ diverſâ naturâ conſtant, ſique rebus diverſâ naturâ conſtantibus communis aliquis motus tribui nequit, ut ergo ſatisfiat omnibus, de pluribus adhuc motibus, quàm de duobus ſolummodo, ſurſum ac deorſum, cura cogitatióque ſuſcipienda erit: & ſi certus motus pro ſagittis, alius deinde pro limacibus, alius pro ſaxis, alius pro piſcibus inveniendus eſt, deliberandum etiam erit de lumbricis, & topatiis, & agarico, quæ non minùs grandine ac nive, inter ſeſe naturâ differunt.

Simp. Videris argumenta illa riſu tantùm ac jocis eludere.

Salv. Non facio, Simplici: ſed jam ſuprà reſponſum eſt, nimirum, ſi motus ſurſum aut deorſum dictis rebus convenire poteſt; non minus quoque poterit iiſdem convenire circularis: & inhærendo Peripateticæ doctrinæ, nonne tu majorem conſtitues diverſitatem inter cometam elementarem & ſtellam cæleſtem, quàm inter piſcem & avem? Et movetur tamen utrumque circulariter. Nunc propone ſecundum argumentum.

Simp. *Si terra ſtaret per voluntatem Dei, rotaréntne cætera, an non? Si hoc, falſum eſt à naturâ gyrari: ſi illud, redeunt priores quæſtiones. Et ſanè mirum eſſet, quod Gavia piſciculo, Alauda nidulo ſuo, & Corvus limaci petræque etiam volens imminere non poſſet.*

Salv. Quod ad me, reſponderem generaliter, ſi Deo ita volente terra ceſſaret à vertigine diurnâ, tum facturas aves illas, quicquid eidem divinæ voluntati videretur. Sin auctor ille ſpecialiorem reſponſionem expoſcat, dicerem, facturas planè contrarium his quæ facerent, ſi, dum ipſæ à terrâ ſeparatæ permearent aërem, interea globus terreſtris, ita volente Deo, præter expectationem præcipiti valde motu corriperetur. Jam illi auctori incumbit tut nos certiores reddat, quid hoc caſu ſit eventurum.

Sagr. Quæſo, Salviate, da precibus meis, ut concedas hoc auctori iſti, ſtare, ſic volente Deo, terram, & res alias ab eâ ſeparatas continuare circulationem motûs ſui naturalis, audiamùſque qualia poſſibilia & abſurda ſint inde ſecutura. Nam ego quidem non video confuſionem orituram eſſe majorem eâ, quam producit auctor ipſe, nimirum ut nec alaudæ, ſi maximè conentur, imminere nidulis ſuis, nec corvi limacibus petriſque poſſint: unde ſequeretur, ut & corvi limacium penuriâ laborarent, & alaudarum pulli fame ac frigore perirent. Hæc ſumma excidii eſt, quantum ego quidem animadverto, quod auctoris dicto ſtante ſequeretur. Tu, Simplici, videſis

ſis, an fortè majora inde incommoda ſint oritura.

SIMP. Majora nulla video: credibile tamen eſt, auctorem adhuc alia, præter iſta, naturæ turbamenta deprehendere, quæ ob cauſas domi ſibi notas producenda non putavit. Sequitur ergo tertia inſtantia. *Inſuper quî fit, ut iſtæ res tam variæ tantùm moveantur ab Occaſu in Ortum, parallelæ ad Æquatorem? ut ſemper moveantur, nunquam quieſcant?*

SALV. Moventur ab Occidente in Orientem, parallelæ ad Æquinoctialem, abſque ceſſatione, prorſus eum in modum, quo tu Stellas fixas ab Oriente in Occidentem, parallelas ad Æquinoctialem, abſque ceſſatione moveri credis.

SIMP. *Quare, quo ſunt altiores, celeriùs; quo humiliores, tardiùs?*

SALV. Nam in ſphærâ vel circulo, ſi circa ſuum centrum volvatur, partes remotiores deſcribunt circulos majores, & viciniores deſcribunt eodem tempore minores.

SIMP. *Quare, quæ Æquinoctiali propiores, in majori; quæ remotiores in minori circulo feruntur?*

SALV. Fit hoc ad imitationem ſphæræ ſtellatæ, in qua viciniores Æquinoctiali ſtellæ moventur in circulis majoribus quàm remotiores.

SIMP. *Quare Pila eadem ſub Æquinoctiali tota circa centrum terræ, ambitu maximo, celeritate incredibili; ſub Polo verò circa centrum proprium, gyro nullo, tarditate ſupremâ volveretur?*

SALV. Ad imitationem Stellarum firmamenti, quæ idem facerent, ſi motus diurnus iis competeret.

SIMP. *Quare eadem res, pila v. g. plumbea, ſi ſemel terram circumivit, deſcripto circulo maximo, eandem ubique non circummigret ſecundùm circulum maximum, ſed tranſlata extra Æquinoctialem in circulis minoribus agetur?*

SALV. Idem enim facerent, imò jam fecerunt, ex doctrinâ Ptolemæi, nonnullæ Stellæ fixæ, quæ jam erant Æquinoctiali viciniſſimæ, circulôſque maximos deſcribebant: quos nunc. remotæ longius, minores deſcribunt.

SAGR. Magnum mihi viderer operæ feciſſe pretium, ſi pulchras res illas omnes memoriâ tenere potuiſſem. Velim, hunc mihi, Simplici. libellum commodes: nam in eo mare quoddam exoticarum exquiſitiſſimarúmque rerum eſſe reconditum oportet.

SIMP.

SIMP. Eum tibi muneri dabo.

SAGR. Noli facere: nec ego eo te privabo. Sed anne finis interrogationibus impoſitus eſt?

SIMP. Nondum: audi porro: *Si latio circularis gravibus & levibus eſt naturalis, qualis eſt ea quæ fit ſecundum lineam rectam? Nam ſi naturalis, quomodo & is motus qui circum eſt, naturalis eſt, cum ſpecie differat à recto, Si violentus, quî fit, ut miſſile ignitum ſurſum evolans ſcintilloſum caput ſurſum à terrâ, non autem circumvolvatur, &c.*

SALV. Sexcenties jam dictum eſt, motum circularem eſſe naturalem totius & partium, dum in optimâ diſpoſitione perſiſtunt- rectum verò ad partes in ordinem, quo exciderant, reducendas pertinere. Quanquam rectiùs dixerimus, nec ordinatarum, nec ordine excidentium rerum dari motum rectum, ſed miſtum quendam, qui etiam merè circularis eſſe queat. Nobis verò mixti motus illius tantum una pars viſibilis & obſervabilis manet, nimirum rectus: cùm circularis, quippe nobis quoque participatus, omnino ſit imperceptibilis. Atque hinc reſpondetur ad radios, qui moventur & ſurſum & in gyrum: ſed nos circularem eorum motum diſtinguere non poſſumus, utpote quo nos ipſi quoque movemur. Sed auctor iſte miſtionem hanc nunquam, credo, cepit, cùm confidenter pronunciet. radios rectâ ſurſum, non item in gyrum ferri.

De motu mixto partem circularem non videmus, ut cujus & ipſi ſumus participes.

SIMP. *Quare centrum ſphæræ delapſæ ſub Æquatore ſpiram deſcribit in ejus plano: ſub aliis parallelis ſpiram deſcribit in cono? ſub Polo deſcendit in axe lineam gyralem, decurrens in ſuperficie cylindrica conſignatam?*

SALV. Quia è lineis ductis à centro ad circumferentiam ſphæræ (nam hæ ſunt, per quas gravia deſcendunt) illa quæ terminatur in Æquinoctiali, deſignat circulum: iſtæ verò quæ terminantur in aliis parallelis, deſcribunt ſuperficies conicas, axis denique nihil aliud deſcribit, ſed in eſſe ſuo permanet. Quod ſi permittis, ut liberè ſententiam animi mei pronunciem, affirmo tibi, ex omnibus illis interrogationibus me nihil penitus exſculpere vel eruere poſſe, quod contra terræ motum aliquid momenti conferat. Nam ſi quæram ex iſto auctore (hoc ei conceſſo, quod terra non moveatur) quid de omnibus iſtis particularibus ſit futurum, ſi terra moveretur ut vult Copernicus, non dubito dicturum eum, ſecuturos omnes illos effectus, quos ipſe nunc ut abſurdos, adverſus terræ mobilitatem opponit:

ponit: ſic ut in illius hominis animo conſequentiæ neceſſariæ repu-tentur abſurdæ. Sed quæſo, ſi quid aliud ſupereſt, expediamus nos ex hoc tædio.

SIMP. In ſequentibus Copernicum ejuſque ſectatores impugnat, aſſerentes, motum partium ſeparatarum à ſuo toto, facere ſolùm ad eas toti ſuo reſtituendas: ſed abſolutè naturale eſſe, ut moveantur circulariter ad vertiginem diurnam. Adverſus hos inſtat dicendo, quod ſecundùm opinionem eorum, *Si tota terra, unà cum aqua, in nihilum redigeretur, nulla grando aut pluvia è nube decideret, ſed naturaliter tantùm circumferretur, neque ignis ullus, aut igneum aſcenderet, cum illorum non improbabili ſententiâ ignis nullus ſit ſupra.*

SALV. Providentia Phiſophi hujus eſt admirabilis & ſummopere commendanda. Non enim contentus in illa inquirere, quæ ſtante naturæ curſu poſſunt evenire, de iſtis etiam, quæ abſolutè nunquam eſſe ſecutura ſcimus ſollicitam in anteceſſum curam gerit. Ut ergo pulchræ ſubtilitatis aliquid audiam, concedam ei, ſi terra & aqua in nihilum redigerentur, neque grandines, neque pluvias caſuras amplius, nec materias igneas eniſuras in ſublime, ſed motu circulari tantum inceſſuras eſſe. Quid autem deinde futurum eſt? & quid opponet mihi Philoſophus ille?

SIMP. Vis oppoſitionis hæret in verbis immediatè ſequentibus; en illa tibi: *Quibus tamen experientia & ratio adverſatur.*

SALV. Jam verò ei cedam oportet, quem video, tanto me compendio ſuperiorem: ea eſt Experientia, quâ ego deſtituor. Nam in hunc uſque diem nunquam videre mihi contigit, globum terreſtrem cum elemento aquæ redactum ad nihilum, ſic ut obſervare potuiſſem, quid in exiguo hoc intermundio faciat grando, quid aqua. Sed an ipſemet fortaſſe, docendi noſtri gratia, quid fecerint indicat?

SIMP. non facit.

SALV. Quantovis pretio redimerem alloquium illius hominis, ut interrogare mihi liceret, an aliquando globus hic evanuerit, atque ita commune gravitatis centrum, ut credibile eſt, ſecum abſtulerit: in quo caſu grando, opinor, & aqua, quaſi ſtupidæ ſtolidæque, nubes intra, incertæ quid facerent, hæſerunt. Fieri quoque poteſt, ut attractæ ab ingenti illo ſpatio vacuo, quod globi terreſtris abitus reliquerat, omnem illum ambitum rarefecerint, ac imprimis aër, qui ſummè diſtrahibilis eſt, ſummâque velocitate concurrerint ad va-

cuum

cuum illud explendum. Forſan etiam corpora ſolida magis & materialia, ut aves, quarum plurimas iſthic per aërem fuiſſe ſparſas, probabile eſt, receperunt ſeſe magis verſus centrum illius magnæ ſphæræ vacuæ, (quia rationi convenit, ſubſtantiis ſub minori mole plus materiæ continentibus, aſſignari anguſtiora loca, & rarioribus ampliora) atque ibi fame denique perierunt, & in terram reſoluta, novum quendam globulum, cum exiguâ illâ aquâ in nubibus relictâ, conſtituerunt. Potuit & illud fieri, ut eædem materiæ, tanquam lumine caſſæ, diſceſſum terræ non animadverterint, ac cæco quodam impetu, more ſolito deſcenderint, dumque terræ ſe putant occurrere, paulatim ad centrum delatæ fuerint, ubi etiam hoc tempore conſiſterent, niſi ab eodem globo impedirentur. Denique ut cordatè magis iſti philoſopho reſpondeamus, adfirmo ipſi, tam ſcire me, quid poſt globi terreſtris annihilationem ſit ſecuturum, quam ipſe ſciviſſet, quid de eo, aut circa eum, ſecuturum fuiſſet, antequam crearetur. Et quia non dubito, confeſſurum, neſcire ſe, ac neque quidem imaginando concipere poſſe quicquam rerum quæ conſecutæ ſunt, quarum cognitionem ſola nobis experientia paravit; mihi quoque veniam tribuet, ac excuſationi locum relinquet, ſi nego me ſcire quæ ipſe ſcit de rebus, quæ poſt annihilationem illius globi ſequerentur. Ego enim experientiâ illâ careo, quâ ipſe præditus eſt. Dic jam, ſi quid habes aliud.

Simp. Hæc eſt illa figura, quæ repræſentat globum terreſtrem, cum ingenti cavernâ aëris plenâ, circa centrum ejus. Et ut oſtendat, quod gravia non moveantur deorſum, ut uniantur cum globo terreſtri, de Copernici ſententiâ; conſtituit hunc lapidem in centro, quæritque, quid is libertati ſuæ permiſſus, eſſet facturus: alium lapidem collocat in cavitate magni illius hiatus, & eaſdem interrogationes inſtituit. Quoad primum, ita dicit: *Lapis in centro conſtitutus aut aſcendet ad terram in punctum aliquod, aut non. Si ſecundum; falſum eſt, partes ob ſolam ſejunctionem à toto, ad illud moveri. Si primum; omnis ratio & experientia renititur, neque gravia in ſuæ gravitatis centro conquieſcent. Item ſi ſuſpenſus lapis liberatus decidat in centrum, ſeparabit ſe à toto, contra Copernicum: ſi pendeat, refragatur omnis experientia cum videamus integros fornices corruere.*

Salv. Reſpondebo, licet haud abſque magno meo periculo, cum præſto ſit, qui per experientiam cognoverit, (rem nunquam mihi viſam) quid faciant illi lapides in iſtâ magnâ cavernâ, & cre-

Prius ſunt res graves, quàm centrum gravitatis.

Tranſpoſito magno gravium aggregato, particulæ ab eo ſeparatæ idem ſequerentur.

*tutta la volta premerebbe.

dere me dicam res graves communi centro gravitatis eſſe priores: ita ut non centrum aliquod (quia hoc nonniſi punctum eſt indiviſibile, & proinde omni efficaciâ deſtitutum) vim habeat attrahendi ad ſeſe materias graves: ſed ipſæ materiæ naturali ad unitionem conſpiratione ſibi commune centrum quoddam efforment, quod illud ipſum eſt, circa quod partes æquali momento conſiſtunt. Unde exiſtimo, ſi grande gravium aggregatum in quemcunque locum transferretur, particulas à toto ſeparatas, illud ſeſe ſecuturas, & penetraturas abſque impedimento, dum in partes minus ſe graves inciderent: ſi verò materias offenderent ſe graviores, non deſcenſuras ulteriùs. Hinc arbitror, in cavernâ aëre plenâ, * fornix totus incumberet, ac tum ſolummodo violentè ſuſtentaretur ſupra illum aërem, ſi durities à gravitate ſuperari rumpive non poſſet: ſed ſoluti nec cohærentes lapides, credo, deſcenderent ad centrum, neque ſupernatarent aëri: nec propterea dici poſſet, quod non moveantur ad ſuum totum, cum ibi moveantur, ubi omnes totius partes moverentur, niſi impedimenta obſtarent.

Simp. In iis quæ reſtant, auctor erroris alicujus arceſſit quendam Copernici ſectatorum, qui terram annuo atque diurno motu eâ ratione moveri facit, ut rota currûs movetur ſupra circulum terræ ſimul & in ſeipſam: unde ſequitur, ut aut globum terreſtrem quàm par eſt grandiorem, aut orbem Magnum nimis exiguum conſtituat, eò quod 365. revolutiones Æquinoctialis, circumferentiam Orbis Magni minimè æquant.

Salv. Adverte quod æquivoces, & contrarium dicas his, quæ in libello ſcripta fuiſſe oportet. Ita namque dicendum eſt. Copernicanum illum facere globum terreſtrem nimis parvum, aut orbem magnum nimis grandem: non autem terreſtrem nimis grandem, & annuum nimis parvum.

Simp. Æquivocatio ſi qua hîc eſt, mea quidem certè non eſt. Ecce verba libelli: *Non vides, quod vel circulum annuum æquo minorem, vel orbem terreum juſto multò fabricet majorem.*

Salv. An primus auctor erraverit, ſcire nequeo, cùm libelli auctor eum non nominet. Error verò libelli manifeſtus & inexcuſabilis eſt, ſeu ſectator ille Copernici peccaverit, ſeu non peccaverit. Nam auctor libelli ſicco pede tranſit, nec animadvertit errorem adeò materialem, nec notat eum, nec emendat. Sed codonemus hoc ei, tanquam errorem ex incuriâ potius quàm aliunde profectum. Quod niſi defatigatus eſſem, & faſtidirem ulterius in his occupari, & fri-

& frivolis ac leviculis illis altercationibus, perexiguo cum fructu tempus conſumere: poſſem oſtendere, non eſſe impoſſibile, ut circulus, rotâ currûs non major, non dicam 365. ſed minùs quàm 20. revolutionibus ſuis poſſit deſcribere vel metiri circumferentiam non Orbis magni ſolùm, ſed alterius vel millies majoris: idque dico monſtrandi causâ, non deëſſe ſubtilitates multo majores iſtâ, quâ ille auctor errorem Copernici notat. Sed, quæſo, reſpiremus aliquantulum, ut ad alterum illum Philoſophum, oppugnatorem ejuſdem Copernici, poſtea deveniamus.

Non eſt abſurdum, circumferentiam parvi circuli nec ſæpe revoluti, poſſe metiri atque deſcribere lineam majorem cujuſcunque maximi circuli.

SAGR. Eſt & mihi profectò reſpiratione quâdam opus, licet aures tantummodo delaſſarim. Quod ſi conſtaret, in altero iſthoc auctore non ingenioſiora & cognitu digniora nobis expectanda, fortè præferrem, captandi refrigerii causâ naviculæ me committere.

SIMP. Credo, majoris te momenti res hîc auditurum. Eſt enim ille conſummatiſſimus philoſophus, & inſuper excellens mathematicus, ac Tychonem in materiâ cometarum, novarumque ſtellarum refutavit.

SALV. Eſt ille forſan idem auctor Antitychonis?

SIMP. Is ipſe eſt: ſed confutatio contra ſtellas novas in Antitychone non extat, niſi quatenus demonſtrat, illas inalterabilitati & ingenerabilitati Cæli nihil adferre præjudcicii, Ut jam tibi dixi: ſed poſt Antitychonem, cùm inveniſſet modum demonſtrandi per doctrinam Parallaxium, illas etiam eſſe res elementares, & concavo Lunæ concluſas, ſcripſit tunc alterum librum, *De tribus novis ſtellis, &c.* eíque miſcuit etiam argumenta contra Copernicum. Alio tempore produxi tibi, quæ de ſtellis illis novis in Antitychone ſcripſerit, ubi non negabat, eas eſſe in Cælo, ſed demonſtrabat tamen, productionem ipſarum non immutare inalterabilitem Cæli, idque diſcurſu purè Philoſophico faciebat, eo modo quem tibi dixi. Nec facilè dixero, quem ille poſtea modum excogitaverit, eaſdem exexcludendi Cælo. Cùm enim in iſta confutatione ſupputationes & Parallaxes adhibeat, materias parum aut nihil mihi cognitas, nec legere ſuſtinui: tantùm impendi operam illis contra terræ motum inſtantiis, quæ merè phyſicæ ſunt.

SALV. Intelligo rectiſſimè. Par erit, ut auditis oppoſitionibus adversùs Copernicum, audiamus etiam videamùſque ſaltem modum, quo per doctrinam parallaxium demonſtrat, ſtellas illas novas, tantis támque celebribus ab Aſtronomis habitas altiſſimas, & inter ſy-

dera firmamenti relatas, elementares fuiſſe. Auctor ille profectò propter ingentis animi facinus hoc detrahendi de Cælo ſtellas novas, & in ſphæram elementarem compingendi, dignus eſt, qui immensùm extollatur, & aut ipſe ſtellis inſeratur, aut ſaltem inter eas nomen ipſius æterno famæ præconio celebretur. Quàm primùm ergo nos expediamus ex hac parte, Copernici opinionem oppugnante, ac inſtantias ejus exordire.

Opinio Copernici, philoſophia criterium evertit.

Simp. Non conſultum eſt, ut eas ad verbum legamus: ſatis enim prolixæ ſunt. Cùm ſæpius attentè librum perlegerim, ad paginarum oras, ut vides, annotavi præcipua, in quibus demonſtrationis nervus conſiſtit. Hæc ſolùm legere ſuffecerit. Primum argumentum incipit ibi. *Et primo, ſi opinio Copernici recipiatur, Criterium naturalis Philoſophiæ, ni prorſus tollatur, vehementer ſaltem labefactari videtur.* Id vero Criterium, ut omnes philoſophorum ſectæ ſentiunt, hoc ſibi vult, quod Senſus & Experientia noſtri ſint in Philoſophando duces: ſed in hypotheſi Copernicanâ ſenſus inſigniter decipiuntur, dum ſenſibiliter animadvertunt, in propinquo, & quidem in mediis puriſſimis, graviſſima corpora rectè ad perpendiculum deſcendere, nec vel pilum declinare à lineâ rectâ: at nihilominus ex Copernici doctrinâ, viſus in re tam clarâ decipitur, nec motus iſte rectus eſt, ſed ex recto circularique miſtus,

Motus communis proinde eſt ac ſi non eſſet.

Alia ratione confutatur argūmentum ſumptum à cadentibus ad perpendiculum.

Salv. Hoc primum argumentum eſt, quod Ariſtoteles & Ptolemæus, omnéſque ſectatores eorum producunt: ad quod abunde reſponſum eſt, & oſtenſus paralogiſmus, ac ſatis apertè declaratum, quod motus nobis aliiſque mobilibus communis, perinde ſit ac ſi nec eſſet. Sed cum veræ concluſiones ſexcentis rationibus confirmari poſſint, in gratiam illius Philoſophi quid aliud adjungam: & tu Simplici, vices ejus ſuſtinens ad interrogata reſponde: ac primò dic mihi, quem effectum habet in te lapis ille, qui decidens de ſummitate Turris, cauſa eſt, ut motum illum animadvertas? Nam ſi caſus ejus nihil amplíus, nihílque novi operaretur in te, præter id quod operabatur quies ejus in ſummitate Turris, certè minimè deſcenſum ejus animadverteres, nec motum ejuſdem à quiete deſtingueres.

Simp. Percipio deſcenſum ejus reſpectu Turris. Jam enim illum video tali ſigno Turris, mox humiliori alii adſitum, & ita conſequenter, donec in terram delatum animadvertam.

Salv. Ergo ſi lapis ille aquilæ volantis unguibus excidiſſet, & per ſimpli-

ſimplicem aërem inviſibilem deſcendiſſet, nec tu haberes aliud objectum viſibile & ſtabile, cum quo comparares illud, non poſſes advertere motum lapidis?

SIMP. Imò minùs adhuc animadverterem: nam ad videndum lapidem, dum altiſſimus eſt, oporteret aut erigere caput, aut ſubmittere pro lapſu illius, & in ſummâ, vel caput, vel oculos ita movere, ut motum lapidis ſubſequerentur. *Unde motus cadentis animadvertatur.*

SALV. Nunc veram reſponſionem attuliſti. Cognoſcis ergo quietem illius lapidis, dum immoto prorſus oculo, ſemper eum ante te vides: moveri verò deprehendis, dum, ne eum ex oculis amittas, organum viſûs, hoc eſt, oculos movere cogeris. Quotieſcunque igitur irretortis oculis continuè intueris objectum aliquod eodem aſpectu, ſemper illud immobile judicares. *Motus oculi, de objecto viſo nobis eſt argumento.*

SIMP. Credo, neceſſariò hoc ita fieri.

SALV. Jam mihi finge, te navigantem, oculos in antennæ caput habere defixos: anne putas, quod propter motum navigii vel celerrimum neceſſe ſit oculos quoque movere, ut obverſum ſemper antennæ capiti viſum teneas, ejuſque motum ſubſequare?

SIMP. Certus ſum, nullâ hîc opus fore mutatione, non ſolum in viſu, ſed etiam ſi quò direxiſſem ictum ſclopeti, quo tandemcunque motu navigii, nihil haberem neceſſe, juſtæ directionis obſervandæ cauſâ vel pilum mutare.

SALV. Atque hoc eò fit, quia motus quem navis ipſi antennæ confert, eundem & tibi confert oculôque tuo: nec oculum in caput autennæ defixurus vel hilum inflectere debes, & per conſequens antenna apparet immobilis. Nunc accommoda quæ diximus, ad vertiginem terræ, & ad lapidem in ſummitate Turris hærentem, cujus quidem motum diſcernere non potes, cum circularis illa motio viſu ſubſequenda, beneficio terræ, tibi cum lapide ſit communis, nec oculum propterea movere conveniat. Sin autem inſuper accedit motus deorſum, qui lapidi peculiaris, nec tuus eſt, quique cum circulari miſcetur, tunc circularis, quippe lapidi oculoque communis, imperceptibilis eſſe pergit, tantumque fit ſenſibilis rectus utpote quem viſu proſecuturus, magis ac magis oculum demittes. Velim, ad eximendum errorem iſti philoſopho, poſſem ei perſuadere, navem ut aliquando conſcenderet, ibique vas quoddam ſibi pararet ſatis profundum, & aquâ plenum: haberet quoque pilam è cerâ, vel aliâ materiâ lentiſſimè fundum petente, ſic *Experimentum oſtendens, motum communem eſſe imperceptibilem.*

ut horæ minuto vix cubitum deſcendere: navim deinde quantocunque poſſet curſu ferri ſineret. ita quidem ut horæ minuto pluſquam centum cubitos proveheretur: denique dictam pilam, aquæ leviter immergeret liberè deſcenſuram, ejuſque motum diligenter obſervaret. Is igitur initio videret, illam pilam directè contendere verſus illud ipſum fundi vaſis punctum, quod navi ſtante quoque peteret: ac talis motus, ipſius quidem oculo, & reſpectu vaſis, appareret ad perpendiculum exactiſſimus rectiſſimúſque: & tamen affirmari non poteſt, quod non ſit compoſitus ex recto deorſum: & orbico circa elementum aquæ. Quæ ſi accidunt in motibus non naturalibus, & in materiis, de quibus cùm in earum ſtatu quietís, tum etiam poſtea in ſtatu contrario motûs, experimentum capere poſſumus, & tamen quoad apparentiam non animadvertitur ulla diverſitas, ipſéque ſenſus decipi videtur; quomodo vellemus ergo deſtinguere circa terram, quæ perpetuò, quoad ſive motum ſive quietem, in eadem conſtitutione manſit? & quo tempore in ipſâ vellemus experiri, num aliqua differentia deprehendatur inter iſta accidentia motus localis in diverſis ejus ſtatibus motus & quietis, ſi ipſa in alterutro horum ſolo æternùm perdurat?

Conſideratio ſubtilis, quomodo Teleſcopium eadem facilitate, tam in vertice, quam pede navis adhiberi poſſit.

SAGR. Diſcurſus iſti mihi recrearunt aliquanto ſtomachum, à piſcibus illis iſtiſque limacibus expart e nauſeantem. Ac prior quidem eorum fecit, ut ſuccurreret mihi correctio cujuſdam erroris, tam veri ſpeciem habentis, ut haud ſciam, an è millenis vel unus ſit, cui non imponat. Is ita habet. Cum navigarem in Syriam, inſtructus Teleſcopio ſat bono, donato mihi à communi noſtro amico, qui nuper id commentus erat, dixi nautis illis, hoc inſtrumentum navigantibus magno commodo eſſe poſſe, ſi in verice mâli adhibeatur ad detegendas è longinquo dignoſcendaſque naves. Illi probabant quidem inſtrumenti commoditatem: interim objiciebant eodem utendi difficultatem propter aſſiduam fluctuationem navis, in ſummitate mâli præcipuè, ubi tanto major fit agitatio: commodius autem fore, ſi quis ad mâli pedem eo poſſet uti, ubi motio illa minus quam in ullâ aliâ navigii parte ſentiatur. Ego (nec enim abſcondam errorem meum) eidem opinioni acceſſi: ac tum quidem aliud nihil regeſſi: poſtea verò dicere non poſſum, quis me ceperit impetus, rem illam examinandi diligentiùs: ac tandem adverti meam ſimplicitatem (excuſabilem tamen) in admittendo pro vero id quod falſiſſimum eſt. Falſum enim ajo, quod agitatio galeæ maxima, reſpe-

ctu

ctu exiguæ, quæ in pede mâli eſt, uſum Teleſcopii in objectis ſcrutandis difficiliorem ſit redditura.

Salv. Ego ſtetiſſem à nautarum, atque etiam tuis à principio partibus.

Simp. Stetiſſem pariter & ego, atque etiamnum ſto, nec credo vel ſeculi adhibitâ meditatione me rem aliter intellecturum.

Sagr. Ambobus igitur ego me præſtabo magiſtrum. Utar autem interrogandi methodo, ut quæ & ad res dilucidandas percommoda eſt, & præterea delectionem adfert eliciendo ſententiam alicujus, ut ſcire ſe videat, quæ neſcire putabat. Ac initio ſuppono, navigia, aut quidquid ſcrutari libet, ſatis eſſe remota, puta 4. 6. 10. aut 20. milliaribus: nam ad inveſtiganda vicina, perſpicillis nihil eſt opus: & per conſequens, Teleſcopium in hac diſtantiâ 4. aut 6. milliarium, ſat commodè quodcunque navigium, vel etiam majorem machinam detegere poteſt. Jam quæro, quales in ſpecie & quot numero ſint motus à fluctuatione navigii dependentes, qui galeæ ſeu ſummitati mâli accidunt.

Salv. Fingamus, navem ad Ortum ire. Principio, tranquiliſſimo mari nullus eſſet alius motus, niſi ille progreſſivus: at accedente undarum agitatione, motus orietur alius, qui partim proram ac puppim per vices elevando deprimendoque præſtabit, ut galea prorſum ac retroſum inclinet: partim vacillante in latera navigio, mâlum in dextram, ſiniſtrámque nutare faciet: rurſum alii fluctus navim in gyrum impellent, & à directo in Orientem curſu modò verſus Corum ventum, mox ad Euronotum deflectent: alii ab imo carinam ſuccutientes: navim abſque deflexu ſurſum deorſumque movebunt. In univerſum autem hi motus ad duo genera revocari poſſe videntur: unus directionem Teleſcopii mutat per angulum: alter mutat eandem, per lineam, ut ita dicam, angulo non mutato, hoc eſt, ut tubus inſtrumenti ſemper ſibi ipſi parallelus maneat.

Motus varii, à fluctuatione navigii dependentes.

Duæ mutationes in Teleſcopio factæ, dependentes ab agitatione navis.

Sagr. Porrò dic mihi: ſi Teleſcopium priùs hîc directum in Turrim illam Buranam, ſex milliaribus hinc diſtantem, tranſverſum ſolummodo, quod ajunt, unguem per angulum deflecteremus ad dextram aut ſiniſtram, ſurſum deorſúmve; quemnam hæc inflexio præſtaret effectum in iſtâ Turri captandâ?

Salv. Faceret, ut illam penitus ex oculis amitteremus. Talis enim declinatio, licet hîc minima, tamen iſthic centenis, imò millenis cubitis valere poteſt.

Sagr.

Sagr. At ſi ſine mutatione anguli, tubum ſemper ſibi ipſi parallelum ſervando, transferremus inſtrumentum 10. aut 12. cubitis remotiûs ad dextram aut ad ſiniſtram, ſurſum vel deorſum; quem effectum ea res quoad Turrim haberet?

Salv. Abſolutè imperceptibilem: cùm enim ſpatia hîc & iſthic intra radios parallelos contineantur: neceſſe eſt ut hîc & illic factæ mutationes ſint æquales: cúmque ſpatium, quod iſthic ab inſtrumento detegitur, multarum ejuſmodi Turrium capax ſit, non eſt periculum ut viſu illius excidamus.

Sagr. Ut jam redeamus ad navem, nil hæſitantes affirmare poſſumus, quod movere Teleſcopium ad dextram aut ad ſiniſtram, ſurſum vel deorſum, atque etiam prorſum aut retrorſum, ad 20. vel 25. cubitos, dummodo id ſemper ſibi ipſi parallelum teneamus, radium viſivum non plus abducere poſſit ab obſervato puncto, quam iidem illi 25. cubiti, cumque ex intervallo 1. vel 10. milliarium, ſpatium ab inſtrumento detectum multò ſit largius quàm quodcunque viſum navigium, itaque tam exigua mutatio præſtare non poteſt, ut illud ex oculis amittam. Impedimentum igitur & cauſa, ut aberremus ab objecto, non niſi à mutatione per angulum facta proficiſci poteſt, quamvis ab agitatione navigii profecta Teleſcopii tranſlatio ſurſum, deorſum, ad dextram aut ſiniſtram, magnum numerum cubitorum inferre non poteſt. Jam pone, duo tibi eſſe Teleſcopia, quorum unum adfixum ſit ad inferiorem mâli navis partem, & alterum non quidem in ſummo mâlo, ſed in ſummâ certè antennâ, cùm ei pinna jungitur: utrumque verò directum eſſe ad navigium 10. milliaribus remotum: dic mihi, credíſne, quòd quacunque navis agitatione, aut inclinatione mâli, major mutatio, quoad angulum, fiat in altiſſimo tubo quàm in infimo? Cum impetus undæ proram extulerit, antennæ ſupremitas 30. vel 40. brachiis pluſquam pes mâli retrocedet, ac per tantundem ſpatii tubum ſuperiorem, inferiorem verò per palmum ſolummodo retrahet: ſed angulus tantundem in uno, quantum & in altero inſtrumento mutatur. Pariter incumbens in latera fluctus pluſquam centies ampliore ſpatio ad dextram ſiniſtrámque transfert ſuperiorem tubum, quàm inferiorem: ſed anguli aut nihil prorſus, aut æqualiter certè mutantur. Tranſlatio ergo ad dextram aut ad ſiniſtram, antrorſum aut retrorſum, ſurſum deorſúmque, non præbet impedimentum ſenſibile in conſpiciendis objectis longinquis: at verò

ſit verò maximam alterationem anguli. Neceſſariò itaque fatendum eſt, uſum Teleſcopii in ſummitate mâli quàm ejus pede difficiliorem non eſſe, cùm angulares mutationes utrinque ſint æquales.

Salv. Quàm circumſpecte eò deſcendendum eſt, ut propoſitionem aliquam affirmes aùt neges? Iterum dico, ſi quis confidenter aſſerentem audiat, ob majorem motum ſummi mâli quàm pedis ejus, uſum Teleſcopii, ſuprà quàm infrà multo difficiliorem eſſe, neminem facilè diſſenſurum. Et hinc velim excuſare philoſophos illos, qui ferunt impatienter, ac à ſe ſubmovent concedere nolentes, pilam bombardicam, quam ipſi perpſicuè per rectam & perpendicularem lineam deſcendere vident, abſolutè hac ratione moveri, ſed aſſeverantes, moveri eam per arcum, & quidem vehementer inclinatum ac tranſverſalem. Verùm his miſſis, audiamus alias oppoſitiones, ab auctore, quem præ manibus habemus, intentatas Copernico.

Simp. Pergit auctor oſtendere, quod in doctrinâ Copernici oporteat negare ſenſus & ſenſationes maximas: cujuſmodi foret, ſi nos, qui leviſſimæ cujuſlibet auræ flatum ſentimus, ſentire non poſſemus impetum perpetui venti, tantâ nos velocitate corripientis, ut per horam pluſquam 2529. milliaribus tranſvolet. Tantum enim ſpatii, centrum terræ, motu annuo tranſmittit unâ horâ, per circumferentiam orbis magni, ſicut ipſemet accuratè ſupputat. Et quia, ut ipſe dicit, ex Copernici ſententiâ, *cum terrâ movetur circumpoſitus aër, motus tamen ejus, velocior licet ac rapidior celerrimo quocunque vento, à nobis non ſentiretur, ſed ſumma tum tranquillitas reputaretur, niſi alius motus accederet. Quid eſt verò decipi ſenſum, niſi hæc eſſet deceptio?*

Motus terræ, ſi quis eſſet, cauſa eſſet perpetui vehementiſſimique venti.

Salv. Neceſſe eſt, Philoſophum illum credere, terram illam, quam Copernicus in gyrum agi facit, unà cum ambiente aëre, per circumferentiam orbis magni, non eſſe illam ipſam, quam nos incolimus, ſed aliam aliquam ab hac diverſam: noſtra enim hæc eâdem velocitate ſecum & aëre circumſtante nos quoque deducit. Ecquem ictum ſentiremus, ſi infeſtâ nos haſtâ proſequentem, æquali fugæ velocitate declinaremus? Iſte dominus oblitus eſt, nos non minus ac ipſam cum aëre terram, in gyrum rapi, &, quod ſequitur, ab eâdem ſemper aëris parte contingi, & proinde ab aëre non feriri.

Aër ſemper nos eâdem ſui parte contingens, nos non ferit.

Simp. Imo ſecus eſt: ecce tibi verba immediatè ſequentia. *Præterea nos quoque rotamur ex circumductione terræ, &c.*

SALV. Jam auctori tuo nullâ poſſum excuſatione ſubvenire: tu ipſum excuſa, Simplici, & juva, ſi potes.

SIMP. Nunc quidem ex improviſo defenſio non occurrit, quæ mihi ſatisfaciat.

SALV. Cogitabis igitur hac nocte, & altero mane defenſionem ſuſcipies. Interim audiamus alias oppoſitiones.

Copernicanos oportet negare ſenſationes.

SIMP. Proſequitur auctor eandem inſtantiam; & oſtendit, Copernicanam doctrinam amplectentibus eſſe negandas ſenſationes proprias. Nam illud principium, cujus beneficio rotamur unà cum terrâ, nobis vel eſt intrinſecum, vel externum, hoc eſt, à raptu terræ profectum. Quod ſi hoc alterum affirmetur, cùm ejuſmodi raptum nullum ſentiamus, dicendum erit, quod ſenſus tactûs non ſentiat proprium objectum ſibi conjunctum, nec impreſſionem ejus in ſenſorio. Sin verò principium eſt intrinſecum, nos non ſentiemus motum localem à nobis ipſis profectum, nec unquam animadvertemus propenſionem perpetuò nobis ipſis annexam.

Motus noſter aut internus, aut externus eſſe poteſt, ut tamen à nobis non animadvertatur aut ſentiatur

SALV. Ergo Philoſophi illius inſtantia huc redit, principium illud, quo nos unà cum terrâ movemur, ſive ſit externum, ſive internum, debere nos illud omnino ſenſu percipere: cùm autem id non ſentiamus, proinde neutrum horum eſſe: atque adeò nos non moveri: & per conſequens, terram ipſam immobilem eſſe. Ego verò adfirmo, tam uno, quàm altero modo fieri poſſe, ut motum illum non ſentiamus. Et quidem id fieri poſſe, ſi ſit externum principium, experimentum navigii pluſquam abundè dubitationem omnem ſubmovet: pluſquam abundè, dico, quia cùm ſingulis horis aut impellere navem, aut ſiſtere queamus, & magnâ cum accuratione obſervare, an ex aliquâ diverſitate, quæ ſenſu tactûs ſit perceptibilis, ars illa diſci poſſit animadvertendi, an navis moveatur necne; cumque in hunc uſque diem iſta ſcientia nondum ſit inventa; quid ergo mirum eſt, ſi idipſum accidens incognitum quoque nobis eſt in ipſâ terrâ, quæ nos perpetuò fortaſſe circumtulit, ut nunquam quietem ejus experiri licuerit? Sæpiſſimè, Simplici, niſi fallor, Patavio, ſecundo flumine deſcendiſti: nec, ſi vera fateri libet, unquam tamen in re ſenſiſti participationem illius motûs, niſi navi aut ad arenam obhærente, aut in obicem aliquem impingente tu, cæterique vectores cum periculo præcipites dati fuiſtis. Opus eſſet, ut globus terrenus in obſtaculum aliquod, à quo ſufflaminaretur, incurreret: juro tibi, tum demum animadverſurum

Motus navigii, vectoribus eſt inſenſibilis, quoad ſenſum tactus,

te

te eum, qui in te reſidet, impetum, à quo versùm ſtellas excutereris. Verum quidem eſt, quod alio quoque ſenſu, ſed cum ratione juncto, poſſis navigii motum deprehendere, viſu nimirum, dum arbores & ædificia in campo poſita contueris; quæ cùm ſint à navi ſeparata, moveri videntur in contrarium. Si per ejus generis experimentum, de terræ mobilitate perſuaderi te ſineres, juberem intueri ſidera, quæ propter eandem cauſam apparent tibi quaſi contrario motu ferantur.

Motus terreſtris è ſtellis deprehenditur.

Si quis deinde miraretur, nos hoc principium, ſi quidem internum nobis eſſet, non ſentire tamen, is parum convenientia rationi cogitaret. Nam ſi tale quid non ſentimus, quod nobis extrinſecus accedit, & quod frequenter à nobis deſcedit; ecqua ratione ſentiremus illud, ſi immutabiliter in nobis & continuè reſideret? Jam ecce quid aliud in hoc argumento.

Simp. Ecce hanc exclamatiunculam. *Ex hac itaque opinione neceſſe eſt diffidere noſtris ſenſibus, ut penitus fallacibus, vel ſtupidis, in ſenſilibus etiam conjunctiſſimis dijudicandis. Quam ergo veritatem ſperare poſſumus à facultate adeò fallaci ortum trahentem.*

Salv. Ego verò hinc utiliora multo tutioráque præcepta deducere vellem, ac docere, ut majori nos circumſpectione, & minori confidentiâ geramus in amplectendis iis, quæ primo nobis occurſu à ſenſibus, qui facilè nos decipere poſſunt, repræſentantur. Et ſanè velim, ut auctor ille non tam anxiè laboraret in erudiendis nobis, quo pacto debeamus ſenſu comprehendere, motum iſtum gravium deſcendentium eſſe rectum ſimplicem, & non ex alio genere; nec ægrè ferret, aut exclamaret, quod rem adeò claram, manifeſtam ac obviam in dubium vocemus. Nam hac ratione ſuo ſe prodit indicio, quaſi credat, eos, qui motum illum circularem potiùs quàm rectum aſſerunt, opinari, quod ipſo ſenſu deprehendatur, illum lapidem circulari motu ferri, ſic ut illorum ſenſum potiùs quàm ratiocinationem provocet, ad hunc dilucidandum effectum. Id quod non eſt ita, Simplici. Quemadmodum enim ego, qui neutrarum ſum in hac opinione partium, ac tantùm inſtar hiſtrionis, Copernici perſonam in hac ſcenâ mihi ſumo, nec vidi unquam, nec mihi viſus ſum videre, quòd lapis iſte cadat aliter ac ad perpendiculum: ita quoque credo, quod idem aliorum omnium etiam oculis eodem modo repræſentetur. Rectius ergo fecerimus, ſi omiſsâ apparentiâ, de qua inter omnes convenit, operam demus, ut ratiocinando vel

confirmemus, ſi quid veri ſententia hæc habet, aut fallaciam ejus in lucem protrahamus.

SAGR. Si quando Philoſophum illum obvium haberem, qui mihi ſupra multos alios iſtarum doctrinarum ſectatores eminere videtur, in argumentum benevolentiæ revocarem ei quiddam in memoriam, haud dubiè ſexcenties ab ipſo viſum, & huic rei qua de tractamus, ſimillimum; ex quo perſpici poteſt, quàm facilè quis à ſimplici apparentiâ, aut ut ita dicam, repræſentatione ſenſûs, decipi queat. Apparentia illa ſic habet, quod noctu per viam incedentes, Lunam pari ſeſe paſſu ſequi putant, dum eam tectorum ſuggrundia quaſi radentem cernunt, per quæ illa haud ſecus videtur incedere, ac faceret felis, quæ revera tegulis inambulans, conſpectui eorum obverſaretur. Quæ apparentia niſi corrigeretur à ratione, viſum nimis quàm manifeſtè circumſciberet.

Argumenta contra terræ mobilitatem, ex rerum naturâ petita.

SIMP. Profectò non deſunt experimenta, quæ de ſimplicium ſenſuum fallaciis certos nos reddunt. Igitur ejuſmodi ſenſationibus omiſſis hoc tempore, cognoſcamus argumenta ſequentia, quæ ducta ſunt, ut ipſe quidem dicit, *ex rerum naturâ.* Horum primum eſt, terram moveri non poſſe ſuâ naturâ tribus motibus valde diverſis aut erit neceſſe, multa manifeſta axiomata refutare. Primum axioma eſt, quod *omnis effectus dependeat ab aliquâ cauſâ.* Secundum, quod *nulla res ſeipſam producat:* unde ſequitur, impoſſibile eſſe, ut movens, & quod movetur, prorſus unum idemque ſint: idque non ſolum in rebus, quæ moventur à motore extrinſeco, manifeſtum eſt: ſed colligitur etiam è propoſitis principiis, idem accidere in motu narurali dependente à principio intrinſeco: aliàs, cum movens, ſit cauſa; & motum, ut motum, effectus; unum idemque ſimul omnino & cauſa eſſet & effectus. Ergo corpus non movet totum ſe, ſcilicet, ut totum moveat, & totum moveatur: ſed oportet in re motâ diſtinguere quodammodo principium motionem efficiens, & id, quod illâ motione movetur. Tertium axioma eſt, quod *in rebus quæ ſenſui ſubjiciuntur; unum, quatenus unum, unam ſolam rem producat.* Anima in animali producit quidem diverſas operationes, ſed inſtrumentis diverſis, ut viſum, auditum, odoratum, generationem, &c. Et in ſummâ deprehenditur, in rebus ſenſibilibus diverſas operationes derivari à diverſitate quæ eſt in cauſâ. Jam ſi hæc axiomata conjungantur, res erit clariſſima, quod corpus ſimplex, qualis eſt terra, non poſſit ſuâ naturâ moveri ſimul tribus motibus valde di-

Tria axiomata, quæ ſupponuntur ut manifeſta.

Corpus ſimplex, qualis eſt terra, non

de diverſis. Nam per allatas hypotheſes, tota non movet ſe totam. Oportet igitur in eâ diſtinguere tria principia trium motuum: aliás idem principium produceret plures motus. Sed cùm contineret in ſe tria principia motuum naturalium, ultra partem motam; non erit corpus ſimplex, ſed compoſitum ex tribus principiis moventibus, & parte motâ. Si ergo terra eſt corpus ſimplex, non movebitur tribus motibus: imò nullo iſtorum, quos ei Copernicus attribuit, movebitur, cùm debeat uno ſolò moveri: quandoquidem per rationes Ariſtotelis eſt manifeſtum, quod moveatur ad ſuum centrum, ſicuti monſtrant partes ejus, quæ rectis ad ſuperficiem terræ ſphæricam angulis deſcendunt.

poteſt moveri tribus diverſis motibus.

Terra non poteſt moveri ullo motuum à Copernico ei attributorum.

Salv. Multa dicenda forent conſideranda circa contextum hujus argumenti. Sed cùm illud paucis verbis reſolvere queamus; nolo me nunc citra neceſſitatem diffundere, præſertim cùm reſponſio mihi fuerit ab eodem auctore ſuppeditata, dum dixit, in animali ab unico principio productas eſſe diverſas operationes. Unde nunc ei reſpondeo, ſimili modo, ab unico principio diverſos in terrâ motus procreari.

Reſponſiones ad argumenta contra mobilitatem terræ ſumpta ex rerum naturâ.

Simp. Hàc reſponſione minimè acquieſcet auctor illius inſtantiæ: quin imò penitus illa ſubvertitur his quæ ſubjungit immediatè pro majore impugnationis factæ ſtabilimento, ſicut audies. Corroborat, inquam, argumentum alio axiomate, nimirum iſto, Quòd *natura in rebus neceſſariis nec deficiat, nec abundet.* Atque hoc manifeſtum eſt rimatoribus naturæ, præcipuè animalium, quæ cùm multis motibus moveri debeant, à naturâ multis fuerunt inſtructa flexuris, & continuè motûs inſtrumenta illis adjuncta, ut in genibus, in lateribus, ad inceſſum animalium, & cubitum, pro arbitrio ipſorum. Inſuper in homine multas cubito manuîque flexiones, multas juncturas, ad varios exercendos motus attribuit. Quibus è rebus hoc argumentum adverſus triplicem terræ motum depromitur. Corpus unum & continuum, aut ſine flexurâ, juncturâve ullâ, diverſos motus exercere poteſt, aut non poteſt. Si ſine iis poteſt: ergo natura fruſtra flexuras in animalibus condidit; id quod cum axiomate pugnat: ſed ſi ſine iiſdem non poteſt; ergo terra corpus unum, & continuum, atque adeò privatum flexuris & internodiis, non poteſt ſuâ naturâ moveri pluribus motibus. Vides nunc, quàm argutè reſponſioni tuæ, quam quaſi prævidiſſe videtur, occurrat.

Quartum axioma contra motum terræ.

Aliud argumentum contra triplicatum terræ motum.

Salv. Serióne hoc dicis, an me ludos facis?

Flexiones in animalibus non ſunt factæ propter motionum diverſitatem. Motus animalium omnes unius ſunt generis. Capita mobilium oſſium omnia ſunt rotunda. Neceſſarium eſſe monſtratur, ut capita mobilium oſſium ſint rotunda, & motus animalium omnes circulares.

SIMP. Ex animi mei ſententia loquor.

SALV. Neceſſe igitur eſt, in manu tibi poſitum id felicitatis, ut illius Philoſophi defenſionem ſuſcipere poſſis adverſus aliam quandam inſtantiam ipſi objectam. In ipſius ergo nunc abſentis gratiam, quæſo, mihi reſponde. Ac initio quidem ut verum admittis, naturam ideo tribuiſſe animalibus articulos, flexuras, & internodia, ut multas diverſaſque motiones edere poſſint. Ego verò propoſitionem hanc tibi nego, atque ideo flexiones eſſe factas aſſero, ut animal movere poſſit unam pluréſque partes ſuas reliquo immobili manente: & affirmo, quod ad ſpecies ac differentias motionum, illas unius eſſe generis, hoc eſt, omnes circulares. Atque hac de cauſâ vides, omnia capita mobilium oſſium eſſe convexa, aut concava, nonnulla quoque ſphærica, nimirum illa, quæ quaquaverſum ſeſe movere debent, ut in acetabulo ſcapulæ facit brachium ſigniferi, vexillum rotantis, aut accipitrarii, falconem ab eſcâ revocantis. Atque talis eſt flexura cubiti, in quâ circumagitur manus terebrâ quid perforantis. Sunt etiam aliqua circularia verſus unam partem, & quaſi cylindrica, quæ ſerviunt membris uno ſeſe modo flectentibus, ut partes digitorum, alia ſuper aliam, &c. Sed ut ſpecialiorem inductionem omittamus, hoc unum rei veritatem in genere demonſtrat, quòd in corpore ſolido quod movetur, cùm unum extremorum ejus non mutat locum, motus non niſi circularis eſſe poſſit: cumque in animali ſeſe movente, unum membrorum ejus, ab altero ſibi contermino membro non ſeparetur; erit ergo talis motus neceſſariò circularis.

SIMP. Quî id poteſt? imò videmus animalia moveri plurimis motibus non circularibus, & iis inter ſeſe diverſiſſimis, ut ſunt, currere, ſaltare, aſcendere, deſcendere, natare, & alii aliíque.

Motus ſecundarii animalis dependentes à primis.

SALV. Bene eſt: verùm iſti ſunt motus ſecundarii, à prioribus articulorum flexurarumque dependentes. E flexu crurum in genibus, & coxarum in lateribus, qui ſunt circulares partium motus, ſequitur ſaltus, aut curſus, quæ ſunt motiones totius corporis: atqui hi poſſunt eſſe non circulares. Jam cùm in globo terreſtri non requiratur, ut una pars ſuper aliam immobilem moveatur; ſed motio totius corporis eſſe debeat; flexuris hîc nihil opus eſt.

Ad motum terræ non requiruntur flexuræ.

SIMP. Hoc locum haberet (inquiet adverſarius) ſi motus unicus eſſet: cùm autem tres ſint, & quidem inter ſe diverſiſſimi, fieri non poteſt, ut in inarticulato corpore inter ſe conveniant.

SALV.

SALV. Verè credo, hanc reſponſionem allatum iri ab iſto Philoſopho: cui ex alterâ parte reſponſurus, interrogo te, num exiſtimes, quod globus terreſtris per articulos & flexuras adaptari concinnarique poſſit ad participationem trium motuum circularium diverſorum? Nílne reſpondes? Cum tu taceas, ego pro illo Philoſopho reſpondebo; qui ſimpliciter hoc affirmandum diceret: aliàs enim ſuperfluum & à propoſito fuiſſet alienum, conſiderationi ſubjicere, quod natura flexiones ideò faciat, ut mobile differentes motus ſubire poſſit; quodque globus terreſtris, utpote flexuris deſtitutus, attributos ſibi tres motus illos habere non poſſit. Nam ſi putaſſet auctor, ne per flexuras quidem idoneam his motibus terram reddi potuiſſe, liberè pronunciaſſet, globum tribus motibus moveri non poſſe. Hoc ergo ſtante, quæſo te, ac per te, ſi fieri poteſt, etiam auctorem argumenti Philoſophum, hoc mihi humanitatis exhibeat, ut me rationem doceat applicandi globo flexuras, quò tres illi motus exerceri commodè queant. Spatium deliberandi quadrimeſtre vobis, imò ſemeſtre concedo. Interea mihi videtur, quod unum ſolum principium plures in globo terreno motus producere poſſit, eâ ipſâ ratione, quâ, ſicut antè dixi, unicum principium, mediantibus variis inſtrumentis, producit motus multiplices & diverſos in animalibus. Neque verò articulatione hîc opus eſt, cùm motiones totius, & non aliquarum partium eſſe debeant: & quandoquidem eæ circulares ut ſint oportet, ſimplex figura ſphærica, ſi quæ alia, pulcherrima eſt articulatio.

Petitur oſtendi, cujuſmodi flexurarum beneficio globus terrenus tribus motibus diverſis moveri poſſit.

Unicum principium plurium in terrâ motuum cauſa eſſe poteſt.

SIMP. Si maximè largi ſimus, hoc ſolùm tibi concedemus, id accidere poſſe in unicâ motione: ſed in tribus diverſis, meo quidem & auctoris illius judicio, fuerit hoc impoſſibile; ſicut idem, inſtantiam ſuam continuando firmandóque ſcribere pergit. Fingamus cum Copernico, quod terra moveatur propriâ facultate, & ab intrinſeco principio, ab Occidente in Orientem, in plano Eclipticæ: & præterea quod ab eodem intrinſeco principio convolvatur circa proprium ſuum centrum, ab Oriente in Occidentem: & pro motu tertio, quod inclinatione propriâ reflectat à Septentrione in Auſtrum, & contrà. Cum ipſa ſit corpus continuum, & non flexionibus atque juncturis interſtinctum, Ullâne imaginatione vel judicio percipere poſſumus, quod idem principium naturale, & indiſtinctum, hoc eſt, una eadémque propenſio, ſimul in diverſos & quaſi contrarios motus diſtrahatur? Equidem hoc neminem dicturum eſſe credo, niſi

Alia inſtantia contra triplicatum terræ motum.

niſi qui hanc hypotheſin omni ratione, quà jure, quà injuriâ, propugnandam ſuſcepit.

Salv. Subſiſte parum, & in ipſo libro mihi locum illum oſtende. *Fingamus modò cum Copernico terram aliquâ ſuâ vi, & ab indito principio impelli ab Occaſu ad Ortum in Eclipticæ plano: tum rurſus revolvi ab indito etiam principio, circa ſuimet centrum, ab Ortu in Occaſum: tertiò deflecti rurſus ſuopte nutu à Septentrione in Auſtrum, & viciſſim* Dubitavi, Simplici, num fortè quem errorem, auctoris verba referendo commiſiſſes: at jam video, quod ipſemet, & quidem nimis quàm graviter, impegerit: nec ſine indignatione diſco, quod hypotheſin parum ſibi cognitam impugnare ſit aggreſſus. Non enim illas motiones terræ Copernicus attribuit. Et unde promit hoc, quod Copernicus motum annuum per Eclipticam, contrarium faciat motui circa proprium centrum? Non legerit oportet librum ejus, qui plurimis in locis, ac in primis ſtatim capitibus ſcribit, ambas illas motiones verſus eaſdem partes, ſcilicet ab Occidente in Orientem incidere. Quod ſi non aliunde, per ſe tamen hoc noſſe poterat; attributis ipſi terræ motionibus, quarum una Soli, altera primo mobili demitur, eſſe neceſſarium, ut in eandem partem contendant.

Gravis error à Copernici oppugnatore commiſſus.

Simp. Cave ne ſimul & ipſe, & Copernicus erretis. Motus diurnus primi mobilis nonne ſit ab Ortu in Occaſum? & motus annuus Solis per Eclipticam, nonne contra ſit ab Occaſu in Ortum? Quî vis ergo, quod iidem in terram tranſlati, concordes è contrariis efficiantur?

Arguta juxta & ſimplex inſtantia contra Copernicum.

Sagr. Profectò, Simplicius detexit nobis originem erroris illius Philoſophi, qui neceſſe eſt ut ipſe quoque hoc modo ratiocincinatus fuerit.

Salv. Nunc errorem detrahamus minimùm, ſi id pote, Simplicio: is cùm videat, ſtellas orientes Horizontem Orientalem aſcendere, haud difficulter intelliget, ſi hic motus non ſit in ſtellis, neceſſariò dicendum eſſe, quod Horizon motu contrario deprimatur; & per conſequens, quod terra in ſeipſam voluatur contrariâ ratione quàm ſtellæ nobis moveri videbantur, hoc eſt, ab Occidente verſus Orientem, quod eſt ſecundum ordinem ſignorum Zodiaci. Quod ad alterum deinde motum attinet, cum Sol centro Zodiaci ſit adfixus, & terra per circumferentiam ejus mobilis; ut ergo Sol nobis apparear per Zodiacum moveri ſecundum ordinem ſignorum ne-

Detegitur error oppoſitoris, oſtendi turque, motum annuum & diurnum, terræ attributos, verſus eandem plagam incedere, nec eſſe contrarios.

ceſſarium eſt, terram eodem ordine incedere. Sol enim apparet nobis ſemper occupare in Zodiaco gradum oppoſitum ei gradui, quem terra tenet. Atque ita terrâ perambulante v. g. Arietem, Sol apparebit tranſire Libram: terra Tauri ſignum occupante, Sol Scorpionem emetietur: cum terrâ per Geminos, Sol per Sagitrarium ibit. Sed hoc eſt, utrumque moveri verſus eandem partem, ſcilicet ſecundum ordinem ſignorum: qualis etiam erat revolutio terræ circa proprium centrum.

Simp. Intellexi rectiſſimè: nec video, quid poſſit ad tantum errorem excuſandum adferri.

Salv. Quinimo, Simplici, longè iſto majorem alium audies: is eſt, quod terram facit moveri motu diurno circa proprium centrum: ab Oriente verſus Occidentem: nec videt, ſi hoc ita eſſet, tunc motum Univerſi 24. horarum, appariturum fieri ab Occidente verſus Orientem: cujus planè contrarium cernimus.

Simp. Vah, qui vix prima elementa doctrinæ ſphæricæ didici, nequaquam ita graviter erraverim.

Ex alio graviori errore monſtratur, oppoſitorem parum ſtudii Copernico tribuiſſe.

Salv. Hinc judica, quantulum ſtudii ſit exiſtimandus oppoſitor ille poſuiſſe in legendo Copernico, cùm principalem & maximam illam Hypotheſin, cui ſumma rerum, in quibus Copernicus ab Ariſtotelis & Ptolemæi doctrinâ diſſentit, innititur, in contrarium planè ſenſum perverterit. Quod deinde pertinet ad tertium iſtum motum, quem auctor ex mente Copernici, ut ait, globo terreſtri aſſignat; neſcio ſanè, quemnam intelligat: illum certè non eſſe ſcio, quem ei Copernicus junctim cum aliis duobus: annuo & diurno, tribuit. Non enim ei quicquam eſt negotii cum declinatione verſus Auſtrum & Septentrionem: ſed in id modò ſervit, ut axem revolutionis diurnæ continuè ſibi ipſi parallelum retineat. Ita ut dicere neceſſe ſit, oppoſitorem id aut aut neſciviſſe aut diſſimulaſſe. Quamvis autem hæc una gravis hallucinatio ſufficiat excuſationi noſtræ, ſi diſcuſſionem ulteriorem oppoſitionum ipſius omittamus: eaſdem tamen æſtimabo pretio ſuo, ut profectò merentur præ ſexcentis aliis vanorum hominum objectiunculis æſtimari plurimi. Reverſus igitur ad inſtantiam, ajo, duos motus, annuum & diurnum, non eſſe contrarios, imò tendere verſus eandem plagam, & proinde ab eodem principio dependere poſſe. Tertius ultrò & ſponte conſequitur annuum eâ ratione, ut non neceſſe ſit advocare principium internum aut externum (quod ſuo loco demonſtrabo) à quo tanquam à cauſâ producatur.

Dubitatur, an oppoſitor tertium motum à Copernico terræ tributum intellexerit.

Sagr. Dicam ego quoque, naturalis judicii ductu, quippiam oppoſitori illi, qui Copernicum condemnare non veretur, ſi non examuſſim omnia ſua dubia reſolvere, & omnibus à ſe propoſitis objectionibus reſpondere ſcio: quaſi verò mea ignorantia neceſſarium ſit doctrinæ falſitatis argumentum. Sed ſi hæc ratio condemnandi ſcriptores ei juſta videtur, æquum eſt, ut nec mihi, Ariſtotelem & Ptolemæum rejicienti ſuccenſeat: quandoquidem ipſe quoque me nihilo felicior eſt in refellendis illis, quæ ipſi à me adverſus doctrinam illorum objiciuntur. Quærit ex me, qualia ſint principia, per quæ globus terreſtris movetur motu annuo in Zodiaco, & diurno per Æquinoctialem in ſeipſum. Ei ego repono, ſimilia hîc eſſe principia illis, per quæ Saturnus Zodiacum annis 30. peragrat, & multò breviori tempore ſecundùm Æquinoctialem in ſeipſum convolvitur, ut ex apparitione & occultatione collateralium ejus globorum eſt manifeſtum: ſimilia illis, per quæ Solem uno anno Eclipticam percurrere, ac uno menſe citius in ſeipſum, Æquinoctiali parallelum revolvi (maculæ Solares ipſi ſenſui fidem rei faciunt) ipſemet abſque ſrupulo concedit: ſimilia denique illis, per quæ Medicea ſydera Zodiacum annis 12. conficiunt, & interea circulis minimis, temporibus breviſſimis circa Jovem volvuntur.

Reſolvitur eadem inſtantia, ſimilium motuum aliorum corporum celeſtium, exemplis.

Simp. Auctor ille tibi negabit hæc omnia, & viſum, Teleſcopii cryſtallo deceptum cauſabitur,

Salv. Ille verò nimium ſibi concedi poſtulat. Nam à nobis requirit ut credamus, oculum ſimplicem non poſſe decipi in dijudicando motu recto gravium deſcendentium, & ipſe tamen interim affirmat, oculum eum, cujus facultas eſt reddita perfectior, ac trigeſies auctior, in percipiendis aliis iſtis motibus aberrare. Dicemus igitur, terram pluralitatem motuum participare, ſimili aut fortaſſis eadem ratione, quâ magnes movetur deorſum quatenus gravis, & aliis duobus motibus circularibus, uno Horizontali, altero verticali ſub Meridiano. Sed quod eſt amplius, indica Simplici, quænam putas hunc auctorem judicaturum eſſe magis inter ſeſe diverſa, motum rectum & circularem, an verò motum & quietem?

Simp. Motum & quietem utique. Quod inde manifeſtum eſt, quia motus circularis non eſt contrarius recto, ſecundum Ariſtotelem, adeò quidem ut eos miſceri poſſe concedat, id quod in motu & quiete fieri nullo modo poteſt.

Magis diſcrepat motus à quiete, quàm motus rectus à circulari.

Sagr.

Sagr. Ergo propoſitio minus improbabilis eſt, in uno corpore naturali duo principia interna ſtatuere, unum ad motum rectum, & alterum ad circularem, quàm duo itidem interna, unum ad motum, & alterum ad quietem. Porrò de naturali terræ partium inclinatione redeundi ad ſuum totum, à quo fortè per violentiam avulſæ ſunt, unà concordant utræque Hypotheſes, ac ſolummodo diſſentiunt in operatione totius, dum altera vult, quod id per internum principium quieſcat immobile: altera verò motum ei circularem aſſignat. Sed per tuam & illius Philoſophi conceſſionem, duo principia, unum ad motum & alterum ad quietem ſunt incompatibilia ſimul, prout etiam incompatibiles ſunt eorum effectus: ſed id non jam accidit in duobus motibus, recto & circulari, qui nullam habent inter ſeſe repugnantiam.

Probabilius attribuuntur terræ duo principia interna ad motum rectum & circularem, quàm duo ad motum & quietem.

Salv. Hoc amplius adde, maximè probabile eſſe, quod motio partis à terrâ ſeparatæ, & ad ſuum totum redituræ, ſit ipſa quoque circularis, ut jam declaratum eſt. Ita ut omnibus modis, quantum ad præſentem caſum attinet, mobilitas quiete ſit acceptabilior. Jam perſequere, Simplici, quæ reſtant.

Motus partium terræ, redeuntium ad ſuum totum poteſt eſſe circularis.

Simp. Robur addit auctor inſtantiæ ſuæ, producendo aliud abſurdum, quod ſcilicet eædem motiones naturis ſummè diverſis conveniant. Jam autem experientia docet, operationes & motus diverſarum naturarum eſſe diverſos: ídque ratio confirmat: aliàs enim nulla daretur via cognoſcendi diſtinguendíque naturas, niſi illæ motus & operationes ſuas haberent, per quas ad earum ſubſtantiæ cognitionem deduceremur.

Diverſitas motuum confert ad cognoſcendam diverſitatem naturarum.

Sagr. Obſervavi bis terve in diſcurſibus illius auctoris, quod ad probandum, hoc ita vel ita ſeſe habere, talem loqnendi modum adhibere ſoleat: rem illo & illo modo intellectui noſtro conformem eſſe: vel, nullum aliàs nos aditum habituros ad cognitionem hujus illiusve rei: vel, Criterium philoſophiæ ſubverſum iri. Quaſi verò natura cerebrum primò tribuiſſet hominibus, & poſtea demum omnia diſpoſuiſſet pro capacitate intellectûs eorum. Atqui potius crediderim, Naturam res ipſas primùm arbitratu ſuo condidiſſe: pòſt indidiſſe hominibus intellectum, qui ad quantulamcunque partem ſecretorum ejus, non niſi magno tamen labore percipiendam, habilis eſſet.

Natura res ipſas primum ſuo modo fecit: poſt intellectum hominum, iis percipiendis idoneum condidit.

Salv. Eadem eſt & mea ſententia. Verùm indica, Simplici, quænam ſunt iſtæ naturæ diverſæ, quibus Copernicus contra expe-

rientiam & rationem, motus & operationes eaſdem aſſignat?

Simp. Ecce tibi illas. Aqua & Aër (quæ utique diverſæ ſunt à terrâ naturæ) & res omnes in iis elementis inventæ, habebunt omnes unà tres illas motiones, quas Copernicus eſſe fingit in globo terreſtri. Et pergit hoc demonſtrare Geometricè, quod ſcilicet ex doctrinâ Copernici neceſſariò ſequatur, nubem in aëre ſuſpenſam, ac diutiſſimè capiti ſine loci mutatione imminentem, habere omnes tres illas motiones cum globo terreſtri communes. Demonſtratio ibi extat, potes ipſe legere: non poſſum enim referre memoriter.

Copernicus eaſdem operationes diverſis naturis per errorem aſſignat.

Salv. Non placet eam legere: quin exiſtimo, ſuperfluè poſitam, & à nemine Copernicano negandam. Itaque demonſtratione conceſſâ, de inſtantiâ loquamur, quæ mihi videtur exiguam habere vim aliquid concludendi contra Copernicanam hypotheſin, eò quod nihil derogetur illis motibus & illis operationibus, per quas venitur in cognitionem naturarum &c. Reſponde mihi, quæſo, Simplici: Num accidentia illa in quibus aliquæ res exactiſſimè conveniunt, nobis inſervire poſſunt ad earundem rerum cognoſcendâs diverſas naturas?

Simp. Non domine: imò planè contrarium eſt verum. Nam ab identitate operationum & accidentium, non niſi ad identitatem naturarum argumentari poſſumus.

Salv. Proinde diverſas naturas aquæ, terræ, aëris, aliarumque rerum his elementis contentarum, non arguis ex illis operationibus, in quibus omnia hæc elementa, & eorum annexa conveniunt, ſed ex operationibus aliis. Eſtne ita?

Ex accidentibus communibus non poſſunt cognoſci naturæ diverſæ.

Simp. Ita revera.

Salv. Ergo is, qui relinqueret in elementis omnes illos motus, operationes, & alia accidentia, quibus eorum naturæ diſtinguuntur nos non privaret facultate cognitionis ipſorum acquirendæ, etiamſi poſtea removeret illam operationem, in quâ junctim omnia conveniunt, & quæ proinde nihil facit ad diſtinctionem talium naturarum.

Simp. Optimè, credo, ratiocinaris.

Salv. Sed terram, aquam & aërem, æqualiter à naturâ fuiſſe conſtituta immobilia circa centrum, nonne & tua, & Ariſtotelis, & Prolemæi, & qui hos ſectantur omnium eſt ſententia?

Simp. Eſt recepta, ceu veritas irrefragabilis.

Salv. Igitur ex iſtâ communi naturali conditione quieſcendi circa

cen-

centrum, non ſumuntur argumenta de diverſis naturis illorum elementorum & rerum elementarium: ſed oportet ex aliis qualitatibus non communibus, earum notitiam parare. Proinde qui adimeret elementis tantummodo quietem illam communem, & interim iis relinqueret omnes alias operationes, is nullo modo viam cognoſcendi eſſentias eorum interciperet. Jam verò Copernicus non adimit elementis aliud niſi communem illam quietem, eámque tranſmutat in communiſſimum motum, relictâ iis gravitate, levitate, motu ſurſum ac deorſum tardiore velocioréve, raritate, denſitate; qualitatibus calidi, frigidi, ſicci, humidi; & in ſummâ rebus omnibus aliis. Tale igitur abſurdum, quale ſibi iſte auctor imaginatur, in Hypotheſi Copernicanâ non invenitur: neque convenire in motûs identitate, magis aut minus intereſt ad diverſificandas aut non diverſificandas naturas, quàm convenire in identitate quietis. Jam indica, ſi quod aliud incontrarium eſt argumentum.

Elementa convenire in motu communi nihilo magis minuſve refert, quam in communi quiete convenire.

Simp. Sequitur inſtantia quarta, ab obſervatione naturali deſumpta; quæ eſt, quod corpora ejuſdem generis, aut habent motus in genere convenientes, aut in quiete conveniunt. Sed in Hypotheſi Copernicanâ, corpora in genere convenientia; & inter ſe ſimilia, quoad motum ſummoperè diſcreparent, & è diametro ſibi opponerentur: nam ſtellæ adeò inter ſe ſimiles, in motu nihilominus eſſent inter ſe tantopere diſſimiles, ſex planetis in orbem perpetuò revolutis, Sole verò ſtellíſque fixis omnibus perpetuò ſtantibus immotis.

Corpora ejuſdem generis, habent motus qui in genere conveniunt.

Salv. Argumentum in formâ bonum eſſe videtur: at applicatio & materia laborat. Quod ſi perſiſtere volet auctor in aſſumpto ſuo, conſequentia directè ſtatim in ipſummet retorqueri poterit. Progreſſus argumenti ſic habet: Inter corpora mundana, ſex ſunt, quæ perpetuò moventur, ut ſunt ſex planetæ: de cæteris, hoc eſt, de Terrâ, de Sole, deque ſtellis fixis dubitatur, quodnam illorum moveatur, aut immotum perſtet: cùm ſit neceſſarium, ut ſtante terrâ, Sol & ſtellæ fixæ moveantur; & cum fieri quoque poſſit, ut Sole fixiſque ſtellis immotis moveatur terra. In dubio facti quæritur, quibuſnam convenientiùs attribui poſſit motus, & quibus quies. Dictat autem judicium naturale, quòd motus exiſtimandus ſit his competere, quæ in genere & in eſſentiâ magis cognata ſunt illis corporibus, quæ haud dubiè moventur: quies autem his, quæ magis ab iiſdem diſcrepant. Et cum æterna quies, perpetuúſque motus, diverſiſſima ſint accidentia; manifeſtum eſt, oportere corpori ſemper mobili di-

Aliud argumentum contra Copernicum.

Concluditur cùm terra natura tenebroſa ſit, Sol autem ſtellæque fixæ lucida, illam

mobilem eſſe, & has immobiles.

verſiſſimam eſſe naturam à naturâ corporis ſemper ſtabilis. Dum ergo de motu & quiete dubii ſumus, ergo tentemus, an ſubſidio alterius alicujus effectionis inſignioris inveſtigare queamus, terráne, an verò Sol & ſtellæ fixæ, magis cum corporibus hauddubiè mobilibus conveniant. Sed ecce naturam oportunè deſiderio noſtro ſubſcribentem: ea ſubminiſtrat nobis duas affectiones inſignes, nec minus quàm motus & quies, inter ſeſe diverſas: qnæ ſunt, Lux & Tenebræ, ſeu eſſe naturâ ſplendiſſimum, & eſſe obſcurum ac omni, luce privatum. Itaque corpora interno & externo ſplendore decorata, à corporibus omni luce deſtitutis diverſiſſimam habent eſſentiam. Luce terra privatur: ſplendiſſimus per ſe Sol eſt, nec minus ſtellæ fixæ. Sex planetæ mobiles in univerſum luce carent, ut & terra. Eorum igitur eſſentia cum terrâ convenit, & à Sole ſtelliſque fixis diſcrepant. Mobilis igitur eſt terrâ: immobilis Sol; & ſphæra ſtellata.

Simp. Verùm auctor non concedet, ſex planetas eſſe tenebroſas, & huic negationi tenaciter inhærebit: vel etiam conformitatem nanaturæ magnam inter ſex planetas & ſolem ſtellâſque fixas, & rurſum inæqualitatem inter iſtas ac terram, demonſtrabit ex aliis quàm tenebrarum ac lucis affectionibus. Imò jam occurrit mihi, in inſtantiâ quintâ, quæ ſequitur, expreſſam eſſe ſummam diſparitatem inter terram & corpora cæleſtia, cum ſcribit: Ex Hypotheſi Copernicanâ magnam confuſionem ac turbationem orituram in Syſtemate Univerſi, & inter partes ejus. Nam inter corpora cæleſtia immutabilia & incorruptibilia ſecundum Ariſtotelem, Tychonem aliofque, inter corpora inquam tam nobilia judicio omnium, ipſiuſque Copernici, affirmantis, ea eſſe ordinata & optimâ conſtitutione diſpoſita, omnémque virtutis inconſtantiam inde removentis; addo etiam inter corpora tam pura, ſcilicet Venerem & Martem, collocabitur ſentina omnium materiarum corruptibilium, cujuſmodi eſt terra, aqua, aër, & omnia mixta. At quanto præſtantior diſtributio, naturæque convenientior eſt ea, quam Deus ipſe fuit architectatus, ſegregando pura ab impuris, mortalia ab immortalibus, ut aliæ ſcholæ docent, quæ tradunt, impuras & caducas illas materias anguſto concavo Lunaris Orbis eſſe concluſas: ſupra quas non interrupta ſerie res poſtea cæleſtes panduntur.

Alia differentia inter terram & corpora Cæleſtia, ſumpta à puritate & impuritate.

Salv. Verùm eſt ſanè, quod Copernicanum Syſtema perturbationem immittat in Univerſum Atiſtotelis: ſed nos tractamus de Univerſo noſtro vero & reali. Quod deinde diſparitatem eſſentiæ inter

Copernicus Univerſi Ariſtotelico turbas immittit.

inter terram & corpora Cæleſtia, auctor iſte vult inferre ab horum incorruptibilitate; & illorum corruptibilitate, ſecundum doctrinam Ariſtotelis, & ex eâ diſparitate motum Soli fixiſque immobilitatem terræ adferre; Paralogiſmum committit, ſupponendo id quod eſt in quæſtione· Nam Ariſtoteles incorruptibilitatem corporum Cæleſtium infert ex motu, de quo diſputatur, illorumne ſit, an verò terræ. De vanitate poſtea rhetoricarum iſtarum illationum ſatis ſupérque dictum eſt. Quid enim inſulſum eſt magis, quàm aſſerere, terram & elementa relegata & ſeparata eſſe à ſphæris Cæleſtibus, & exilii quaſi causâ deportata in Orbem Lunarem? Quid enim? annon Orbis Lunaris, ſphærarum Cæleſtium eſt una, & conſentientibus illis, in medio reliquarum omnium comprehenſa? Ea verò nova ratio eſt ſeparandi pura ab impuris, morbida à ſanis, & in ipſo corde ipſôque meditullio civitatis, extruendi valetudinarium, quod meâ quidem opinione ad latus extremúmque civitatis angulum rejici conveniebat. Copernicus admiratur diſpoſitionem partium Univerſi, quod Deus magnam hanc lampadem conſtituerit, ut ſummum ſplendorem per totum templum in ipſius centro non ex aliquo latere diffunderet.

Paralogiſmus ab Antitychonis auctore commiſſus.

Stulte terra Cælo excludi videtur.

1. c. 10.

Ceterùm quod globus terreſtris Venerem inter & Martem locetur, eâ de re mox tractabimus: ac ipſe tu in gratiam illius auctoris periculum facies, an Terram iſthinc exturbare queas. Sed quæſo, ne demonſtrationum ſoliditati floſculos illos rhetoricos intexamus, & eos oratoribus, vel poëtis potiùs comittamus, qui viliſſima quæque, nec rarò pernicioſa, lenocinio verborum exornare ſolent. Et ſi quid aliud reſtat, quantocyùs nos expediamus.

Simp. Reſtat ſextum & ultimum argumentum, in quo ut rem valde vero abſimilem ponit, quod corpus corruptibile & diſſipabile poſſit moveri motu perpetuo & regulari. Idque confirmat exemplo animalium, quæ licet naturali ſibi motu moveantur, laſſeſcunt tamen & quiete ad vires recuperandas indigent. Sed quid negotii eſt huic motui cum illo terræ: qui reſpectu motûs animalis immenſus eſt? Adde quod terra triplici motu diſtrahitur, & in partes diverſas abit. Quis ergo talia, niſi juratus eorum defenſor aſſerere ſuſtineat? Neque verò valet in hoc caſu, quod Copernicus adducit; cúm hic motus ſit terræ naturalis, nec violentus, eum effectus quoque motui violento contrarios operari: ac illas quidem res facilè diſſolvi, nec diu ſubſiſtere poſſe, quibus impetus ac vis admovetur: eas vero,

Argumentum ſumptum ab animalibus, quæ quiete indigent, etſi motus eorum ſit naturalis.

rò, quæ naturâ fiunt, in optimâ diſpoſitione ſuâ conſervari. Non, inquam, valet hæc reſponſio, & à noſtrâ proſternitur. Eſt enim animal utique corpus naturale, nec arte fabricatum, ejúſque motio naturalis eſt, quippe ab animâ, hoc eſt, intrinſeco principio manans: violentus autem ille motus eſt. cujus principium extrà eſt, & ad quem res mota nihil confert: nihilominus animal longo tempore motum ſuum continuans, defagitatur, atque etiam pertinaciter inſtans moritur. Vides ergo, ut in ipſa naturâ, undequaque veſtigia Copernicanæ hypotheſi adverſantia, nuſpiam autem faventia ſeſe offerant. Et ne partes amplius oppoſitoris illius obeam, audi quid ipſemet adducat adverſus Keplerum (cum quo diſputat) in illo argumento, ubi Keplerus oppugnat eos, quibus inconveniens, imo impoſſibile videtur, in immenſum augeri ſphæram ſtellatam, prout hypotheſis Copernicana requirit. Inſtat ergo Keplerus dicendo: *Difficilius eſt, accidens præter modulum ſubjecti intendere, quàm ſubjectum ſine accidente augere. Copernicus ergo veriſimilius facit, qui auget Orbem Stellarum fixarum abſque motu, quam Ptolemæus, qui auget motùm fixarum immensâ velocitate.* Quam inſtantiam ſolvit auctor, miratus, adeò decipi Keplerum affirmando, quod in hypotheſi Ptolemaicâ motus intendantur præter modulum jubjecti. Nam ipſi ſecus videtur, ſcilicet non intendi motum amplius quàm modulo convenit, & pro intenſione moduli motûs quoque velocitatem intendi. Hoc probaturus, molam fingit, quæ 24. horis ſemel revolvitur, qui quidem motus appellabitur tardiſſimus: at productâ ſemidiametro uſque ad diſtantiam Solis, extremitas ejus velocitatem Solis æquabit: ſi prolongetur aduſque ſphæram ſtellatam, fixarum quoque velocitatem æquabit, utut in circumferentiâ molæ tardiſſimè incedat. Hanc molæ conſiderationem applicando nunc ad ſphæram ſtellatam, in ejus ſemidiametro, quæ centro vicinior eſt, quanta eſt molæ ſemidiameter, accipiamus punctum: idem ille motus, qui in ſphærâ ſtellatâ velociſſimus eſt, erit in illo puncto tardiſſimus. Sed nimirum corporis magnitudo facit, ut à tardiſſimo velociſſimus evadat, etiamſi pergat eſſe idem. Atque ita velocitas creſcit non præter modulum ſubjecti, ſed potius ſecundùm illum ejúſque magnitudinem, multo ſequius quàm Keplerus exiſtimat.

Argumentum Kepleri pro Copernico.

Auctor antitychonis inſtat adverſus Keplerum.

SALV. Non perſuadeo mihi, auctorem illum exili adeò & ſubjecto ingenio præditum putaſſe Keplerum, ut non intellexerit, altiſſimum terminum lineæ à centro ad orbem ſtellatum uſque ductæ

moveri

moveri velociùs, quàm punctum ejuſdem lineæ à centro non plus duobus cubitis diſtante. Proinde neceſſe eſt, ut aſſequatur & capiat, hanc mentem & intentionem Keplero fuiſſe, ut diceret, minus abſurdum eſſe, corpus immobile in immenſum augere, quàm immenſam velocitatem attribuere corpori vaſtiſſimo, reſpiciendo modulum, hoc eſt, normam & exemplum aliorum corporum naturalium, in quibus videmus, augeſcente diſtantiâ à centro, velocitatem imminui, hoc eſt, periodos circulationum ipſorum, longiori tempore abſolvi. In quiete verò quæ capax augmenti vel decrementi non eſt, magnitudo vel parvitas corporis ullam diverſitatem non efficit. Ut ergo reſponſio auctoris, argumentum Kepleri ex oppoſito feriat; eſt neceſſe, ut auctor ille ſtatuat, principio moventi perinde eſſe, minimúmne an immenſum corpus intra idem tempus moveat, cùm augmentum velocitatis ſtatim trahatur in conſequentiam auctæ molis. Sed hoc poſtea pugnat cum regulis architectionicis ipſius naturæ, quæ in modulo minorum ſphærarum hoc obſervat, (quemadmodum videmus in planetis, & maximè ſenſibiliter in ſyderibus Mediceis) ut orbes minores minoribus quoque temporibus circumagat. Unde tempus revolutionis Saturni longius eſt omnibus temporibus minorum aliarum ſphærarum, utpote quod 30. annis abſolvitur. Jam ab hac ad valde minorem aliam tranſire ſphæram, ejúſque revolutionem 24. tantùm horis determinare, id verò non abs re quis dixerit extra moduli regulas evagari. Itaque ſi reſponſionem auctoris attentè conſideremus, ea non tam contra mentem & ſenſum argumenti dirigitur, quàm contra explicationem & modum loquendî. Quæ res auctorem ipſum arguit injuriæ, qui negare non poteſt, ex arte ſe diſſimulaſſe intelligentiam verborum Kepleri, quæ craſſæ nimis ignorantiæ reum ipſum ageret. Verùm hominis impoſtura ſtoliditas adeò manifeſta fuit, ut de opinione doctrinæ, quàm Keplerus hominum litteratorum animis impreſſit, nec minimum detrahere potuerit. Quod attinet deinde inſtantiam contra motum terræ perpetuum, ex eo deromptam, quod impoſſibile ſit, ut eum abſque fatigatione continuet: cùm etiam animalia, quæ non minus naturaliter & ab interno principio moventur, laſſitudinem ſentiant, & ad membrorum relaxationem quiete indigeant, &c.

Explicatio quid Kepleri dictum ſibi velit, ejuſquedefen ſio.

Magnitudo & parvitas corporis faciunt diverſitatem in motu, ſed non in quiete.

Ordo naturæ poſtulat, ut orbes minores breviori tempore, & majores temporibus longioribus circumvolvantur.

Sagr. Mihi videor audire Keplerum ei reſpondentem, eſſe quoddam animalis genus laſſitudinem hac ratione diſcutientis, ut in ter-

Ficta & aculeata Kepleri reſponſio.

ram abjectum volutetur: & proinde timendum non eſſe, ut globus terreſtris defatigetur: imò probabiliter affirmari, revolutionem illam æternam, quoddam ei eſſe inſtar perpetuæ tranquiliſſimæque quietis.

Salv. Tu verò, Sagrede, nimiùm es argutus & ſatyricus. Sed omittamus joca, dum ſeria tractamus.

Animalia non laſſeſcerent, ſi motus eorum procederet, ut is, qui globo terreno tribuitur.

Sagr. Pace tuâ, Salviate. Quæ dixi, non ita fortaſſis à te ſunt aliena, ut tu fortè cenſes. Motio namque quieti ſerviens, & defatigato ex itinere corpori laſſitudinem detrahens, multo facilius præſtabit, ut ne laſſeſcas: quomodo remedia præſervantia, quàm curantia, in expedito magis eſſe ſolent. Et perſuaſum habeo, ſi motus animalium procederet ut is, qui terræ tribuitur, ipſa quidem defatigatum iri. Siquidem quod corpus animalis defatigatur, ejus rei cauſa, meo quidem judicio, hæc eſt, quod una ſola pars adhibeatur ad movendum & ſeipſam, & omne corpus reliquum. Verbi gratiâ, ad ambulandum, coxendices & crura tantum adhibentur, ut & ſeipſa, & cætera membra portent. Contrà videmus cordis motionem eſſe tanquam infatigabilem, cùm ſe tantùm moveat. Præterea neſcio quàm verum ſit, motionem animalis eſſe naturalem, & non violentam potius: imò credo verè dici poſſe, quod anima moveat naturaliter membra animalis, motu præternaturali. Nam ſi motus ſurſum eſt præternaturalis corporibus ergo crura & coxendices, quæ corpora gravia ſunt, ambulandi cauſâ non poterunt elevari ſine violentiâ, & proinde non ſine defatigatione moventis. Aſcenſus per ſcalas, corpus grave contra naturalem inclinationem ſuam fert ſurſum: unde laſſitudo ſequitur, mediante naturali repugnantiâ gravitatis ad talem motum. At ſi mobile talem ſubeat motionem, ad quam nullam habet repugnantiam, quæ laſſitudo, vel virtutis viriumque diminutio metuenda ſit in movente? & quomodo robur minueretur, dum planè non exercetur?

Cauſa fatigationis animalium.

Motus animalium, violentus rectius quàm naturalis appellatur

Robur non minuitur, ubi nec exercetur.

Simp. Sunt motus contrarii, quibus terreſtris globus moveri fingitur: ſuper his auctoris inſtantia fundatur.

Inſtantia Clar. in ipſummet retorquetur.

Sagr. Jam dictum eſt, illos non eſſe contrarios, & auctorem in hac re valde decipi, ſic ut inſtantiæ vis omnis ipſum in oppugnatorem recidat, dum vult, quod primum mobile rapiat ſecum omnes ſphæras inferiores contra motum, quem illæ eodem tempore & continuè exercent. Ad primum ergo mobile pertinet fatigatio, quippe quod non modò movere ſeipſum, ſed etiam tot inſuper ſphæras alias ſecum

ſecum ducere tenetur, eaſque contrario motu ſibi obnitentes. Ea propter ultima illa concluſio, quam auctor inferebat aſſerendo, quod in diſputatione de effectibus naturæ, ſemper multa opinioni Ariſtotelicæ Ptolemaicæque faventia, nihil autem unquam Copernico non adverſum occurrat, adhuc magna conſideratione indiget, commodiuſque dicitur, cum harum Hypotheſium altera vera ſit, altera neceſſariò falſa, impoſſibile eſſe, ut in falſæ favorem unquam occurrat ratio, experientia, aut rectus diſcurſus, quomodo veræ, nihil horum adverſari poteſt. Oportet igitur, ut magna diverſitas inveniatur inter diſcurſus & argumenta quæ producuntur ab utriſque in utramque partem opinionum illarum. Illorum argumentorum robur ac pondus tibi ipſi, Simplici, expendendum relinquo.

Pro veris propoſitionibus occurrunt argumenta firma, non item pro falſis.

Salv. Tu verò, Sagrede, nuper actus ignei velocitate ingenii tui, prævertiſti diſcurſum meum, cum reſponſurus aliquid eſſem ad ultimum auctoris argumentum. Et quamvis ei tu pluſquam ſufficienter reſponderis: addam tamen nihilo minus neſcio quid jam modò in mentem venerat. Ponit ille pro re maximè improbabili, quod corpus diſſipabile & corruptibile, cujuſmodi eſt terra, perpetuò poſſit moveri motu regulari, maximè cùm videamus animalia denique laſſitudini ſuccumbere, & quiete indigere. Quæ res tanto redditur abſimilior vero, quid illi motui velocitas incomparabilis & immenſa reſpectu motùs animalium attribuitur. Jam non exputo rationem, quâ ille de cauſâ, terræ nunc velocitatem laceſſat: cum interim ſphæræ ſtellatæ velocitas infinitò major non magis eum turbet, quàm velocitas alicujus molæ, quæ 24. horis ſemel tantùm revolvitur. Quod ſi propterea, quod velocitas converſionis terræ ſit ad molæ modulum comparata, res multo majoris momenti non trahuntur in conſequentiam, omittat auctor timere laſſitudinem terræ: nam ne quidem pigerrimum quodvis animal, cujuſmodi eſt Chamæleon, 24. horarum ſpatio quinque vel ſex cubitos progreſſum, laſſitudinem contraheret. Si verò velocitatem non amplius ad molæ modulum exigere, ſed abſolutè conſiderare velit, & quàm immenſum ſpatium horis 24. mobili ſit conficiendum, expendere; multo difficiliorem exhibere ſe debebat in illâ concedendâ ſphæræ ſtellatæ, quæ terrâ velocior incomparabiliter, chiliadem corporum, globo terreſtri multò majorem ſecum circumducere debet.

Laſſitudo, ſphæra ſtellata potius, quàm Globo terreſtri metuenda.

Reſtaret jam, ut probationes expenderemus, quibus concludit auctor, ſtellas novas annorum 1572. & 1604. ſublunares, non au-

tem cæleſtes fuiſſe, ut illorum temporum Aſtronomi communiter perſuaſum habuerunt. Audax profectò facinus. Cogitavi tamen, cum id ſcriptum adhuc mihi ſit recens, & caculi frequ ntiâ ſalebroſum, fore commodius, ut hac veſperâ & altero mane, quantum ejus potero perluſtrem, & quæ iſthic obſervaverim, ad ſolita colloquia noſtra reverſus exponam. Si quid temporis nobis erit reliquum, ad diſputationem de motu annuo attributo terræ progrediemur. Interea ſi quid habes dicere, præcipuéque Simplicius, de rebus ad motum diurnum à me prolixe ſatis examinatum pertinentibus, nonnihil adhuc temporis ſupereſt ad differendum.

Simp. Ego non habeo quod dicam aliud, niſi habitos hodie ſermones viſos mihi quidem eſſe plenos peracutis ingenioſiſque meditationibus, ex parte Copernici, in confirmationem motus terræ productis: ſed non eam vim habuerunt, ut illius motûs plenam mihi fidem facere potuerint. Quicquid enim allatum eſt, in ſummam aliud nihil concludit, niſi rationes, terræ ſtabilitatem aſſerentes, neceſſarias non eſſe, ſed interim ex contrariâ parte nulla producta demonſtratio eſt, quæ neceſſario terræ mobilitatem evincat atque concludat.

Salv. Nunquam hoc mihi ſumpſi, ut ab opinione te tuâ, Simplici, deducerem: multo minus auſim de tantâ lite definitivam pronunciare ſententiam: verùm id modò mihi propoſitum & fuit hactenus, & in ſequentibus diſputationibus erit, ut manifeſtum tibi reddam, eos qui crediderunt, velociſſimum illum horarum 24. motum ſoli terræ competere, non autem Univerſo exceptâ ſolâ terrâ, non fuiſſe cæcâ quadam ratione pertractos in hanc ſententiam: ſed opinionis contrariæ rationes optimè vidiſſe, percepiſſe ponderaſſe, iiſdemque non leviter reſpondiſſe. Eodem conſilio & intentione, ſi tibi & Sagredo placuerit, conferre nos poterimus ad conſiderationem alterius motûs ab Ariſtarcho Samio primùm, & poſt à Nicolao Copernico, eidem globo terreno tributi, qui eſt is, ut jam audiviſſe te credo, qui fit ſub Zodiaco, intra ſpatium unius anni, circa Solem; immobiliter in ejuſdem Zodiaci centro collocatum.

Simp. Quæſtio tanti momenti, tantæque nobilitatis eſt, ut de eâ differentes cupidiſſime ſim auditurus: nec ambigo, quicquid hac de materiâ dici poterit, allatum iri. Ibo poſtea, & res dictas dicendaſque, per otium privatâ meditatione ruminabor. Quod ſi nihil inde lucrabor aliud, id ſaltem commodi feram, ut meliori fundamento

mento de rebus hiſce diſſerere poſſim.

Sagr. Ergo, ne Salviatus defatigetur ulterius, imponemus hodierno Colloquio noſtro finem, ac die craſtinâ, more ſolito revertemur ad diſcurrendum, ea ſpe, novitate mirè placentia nos audituros.

Simp. Relinquo librum de ſtellis novis: ſed mecum apporto alterum illum concluſionum, ut perluſtrem ea denuo, quæ contra motum annuum, craſtini colloquii materiam futurum, inibi perſcripta leguntur.

TERTII DIEI

Colloquium.

SAGR. Deſiderium ingens, quo tuum adventum expectavi, cogniturus cogitationes novas circa converſionem annuam hujus noſtri globi, fecit, ut horæ noctis præteritæ mihi longiſſimæ viderentur, atque etiam iſtæ matutinæ, licet non otioſè traductæ, imo magnam partem invigilatæ recoquendis mente colloquiis heſternis, ponderandiſque rationibus, adductis ab utrâque parte in patrocinium duarum contrarium Hypotheſium, quarum unam Ariſtoteles & Ptolemæus, alteram Ariſtarchus atque Copernicus adſtruunt. Ac meo quidem judicio, utracunque pars erraverit, excuſationem profecto meretur; adeò ſpecioſis, & ad perſuadendum validis utrinque rationibus agitur: de his rationibus eſt mihi ſermo, quas primi auctores graviſſimi produxerunt. Sed quemadmodum opinio Peripatetica propter antiquitatem ſuam multos ſectatores cultoreſque nacta fuit; altera verò pauciſſimos, cum propter obſcuritatem, tum etiam novitatem ſuam: ita mihi videtur, eorum inveniri multos, ac inprimis inter hodiernos eſſe nonnullos, qui ad tuendam opinionem, veram à ſe creditam, alias rationes ſatis pueriles, ne rediculas dicam, introduxerunt.

SALV. Idem ocurrit & mihi, & quidem tanto magis quàm tibi, quanto ſæpius ejuſmodi ratiunculas audivi proferri, quas vel commemorare me puderet: non quòd auctorum famam dinigrandam putem: eorum enim nomina perpetuo ſilentio tegi poſſunt: ſed ne honorem generis humani tanto probro contaminem. Quod ipſum dum obſervo, denique non amplius habui dubitandum, inveniri certos homines, qui præpoſterè diſcurrendo, priùs concluſionem animo concipiunt, eamque vel quia propria ipſis eſt, vel à magnæ auctoritatis & exiſtimationis homine alio tradita, tam ſibi firmiter imprimunt, ut nunquam eradicari queat: & iis rationibus, quæ vel ſibi ipſis occurrunt, vel quas ab aliis in confirmationem conceptæ opinionis adferri audiunt, quantumcunque eæ ſimplices & inſulſæ

Nonnulli diſputantes concluſionem ſibi creditam animo prius infigunt, ac poſtea demum ei diſputationem ſuam adaptant.

ſulſæ ſint, ſubitò fidem adhibent, imò applaudunt. Contrà, in adverſam partem adductas rationes, utut ingenioſas firmaſque, ne cum nauſeâ quidem, ſed prorſus indignatione & irâ acerbiſſime excipiunt, illorumque non nemo, furoris œſtro percitus, parum abeſt, quin omnes machinas admoveat ad opprimendum ſilentioque mulctandum adverſarium: cujus rei non deeſt, quod ipſe viderim experimentum.

Sagr. Iſti ergo concluſionem non è præmiſſis deducunt, nec rationibus ſtabiliunt: ſed præmiſſas ac rationes concluſionibus jam ſtabilitis ac pertinaciter hærentibus applicant, vel, ut rectius dicam, implicant, confundunt atque pervertunt. Cui hominum generi non bene te miſcueris, cum eorum conſuetudo non injucunda modò ſit, verum etiam cum periculo conjuncta. Quin pergamus potius amplecti converſationem cum domino Simplicio noſtro, cujus ſummam ingenuitatem, & omni malignitate nudatum niveumque pectus jam à longo tempore perſpectiſſimum habeo: & verò præterea in Peripateticâ philoſophiâ ſic exercitatum eſſe ſcio, ut, quæ ipſi ad tuendas Ariſtotelis opiniones in mentem non venerint, non temere cuiquam alii ventura certò noverim. Sed ecce tibi illum in ipſo temporis articulo, totum anhelantem; cujus adventum bene longâ diei parte deſideravimus. Jam in eo erat ut male tarditati tuæ diceremus.

Simp. Non eſt ut me accuſetis: accuſate Neptunum, qui mihi moræ longioris auctor extitit, dum hoc matutino refluxu maris adeo ſubtraxit aquas, ut navicula mea, non longe abhinc ingreſſa canalem fundamento carentem, in ſicco deſtitueretur, meque plus juſtâ horâ maris reditum expectare cogeret. Cum è naviculâ, quæ repente vado hæſerat, exſcenſio non daretur, obſervavi iſthic certum quoddam accidens, quod mihi valde mirum viſum eſt: id erat ejuſmodi. Detumeſcente adhuc mari, videbantur aquæ, paſſim jam nudato vado, per diverſos rivulos diffluere. Quod ipſum dum conſidero; uno quaſi momento motum hunc ceſſare video, ſineque ullo temporis intervallo, eandem illam aquam remeare, & mare ex retrogado fieri directum, ſic ut nec momento ſtationarium eſſet. Quem effectum eo toto, quo Venetiis ago tempore, nunquam aliâs videre mihi contigit.

Metus aquæ, fluxum inter & refluxum à quiete non interrumpitur.

Sagr. Quia nec hoc tibi ſæpe contigît, ut ita in ſicco deſtituereris inter minutiſſimos rivulos, ubi perexigua declivitas ſeu libramentum elationis ac depreſſionis, vix chartæ craſſitiem æquans, ac

maris

maris ſuperficiem effuſioni aperiens, ſufficit tamen ad accurſum aquæ recurſumque per ejuſmodi rivulos bene longo ſpatio procurandum: quomodo in æſtuariis nonnullis, elatio maris ad 4. vel 6. cubitos planitiem illam per centenas aliquot, imo millenas perticas inundat.

Simp. Hoc intelligo rectiſſimè: credidiſſem tamen, quod inter ultimum depreſſionis terminum, & primum elationis principium debeat intercedere notabile quoddam quietis intervallum.

Salv. Hoc obſervare poteris in muris aut palis, in quibus illæ mutationes ad perpendiculum fiunt: ſed neque iſthic vere ſtatum quietis invenies.

Simp. Mihi videtur, cum hi duo motus contrarii ſint, aliquam inter eos mediam quietem interjici oportere. Quod ipſum Ariſtotelis quoque doctrinæ congruum eſt, quo demonſtrat, *in puncto regreſsûs mediat quies.*

Sagr. Bene recordor, illius loci, ſed & illud recordor, cum Philoſophiæ ſtuderem, demonſtrationem Ariſtotelis mihi non perſuaſiſſe: ſed multa mihi experimenta in contrarium oblata fuiſſe: quæ tibi poſſem etiam adducere, niſi novum ingredi pelagus abnuerem. Ita namque conventum inter nos eſt, nos ſine interruptione, ſicuti præteritis hiſce diebus facimus, de propoſitâ materiâ diſputaturos.

Simp. Conventum & illud oportuit, ſi non interrumpendum, certe prolongandum eſſe colloquium. Cum enim heri domum rediiſſem, repetii lectionem libelli concluſionum, ubi demonſtrationes invenio contra motum illum annuum, terræ tributum, ſane quàm firmas: de quibus exactè referendis annumerandis cum diffiderem memoriæ meæ, librum ipſum huc referre placuit.

Sagr. Rectè factum. Sed ſi juxta conventionem heſternam, inſtituti colloquii materiam perſequi volumus, oportet ut primum audiamus Salviatum, quid notaverit in libello de ſtellis novis: & poſtea ſine aliâ interruptione veniemus ad motum annuum. Quid ergo de ſtellis iſtis proponendum Salviatus habet? anne revera vi calculi auctoris à Simplicio producti, de Cœlo in humiliores haſce regiones detractæ eæ fuerunt.

Salv. Impetum heſternâ veſperâ ſumpſi legendi progreſſus illius, eoſdemque hoc mane de novo percurri, ut cognoſcerem, an, quæ mihi legiſſe videbar, iſthic revera ſcripta extarent, an vero mihi larvæ & phantaſticæ noctis imaginationes illuſiſſent. In ſummâ deprehendi

hendi magno meo cum dolore, verè perſcripta ibi & impreſſa omnia, quæ non extare, & philoſophi illius exiſtimationi rectius conſultum eſſe velim. Quod vanitatem ſuſcepti à ſe facinoris non ipſemet animadvertat, mihi non ſit veriſimile; tum quia nimis illa eſt aperta: tum etiam quia memini factam ab Academico amico noſtro per honorificam mentionem ejus. Quin & illud veri minimè videtur eſſe ſimile, quod ab aliis perſuaſus fuerit, ut eis auctoritatem exiſtimationemque ſuam gratificaretur, ac tale opus in lucem emitteret, unde nil niſi dedecus & ignominia à prudentibus talium eſſet expectanda.

Sagr. Adde futuros eſſe perpaucos idoneos horum judices: & vix centeſimum quemque reſpectu illorum qui auctorem celebrabunt & extollent ſuper omnes ſcientiſſimos qui ſint, aut unquam fuerint: unum ſcilicet hunc fuiſſe qui Peripateticam inalterabilitatem cæli ſuſtinere potuerit adverſus Aſtronomorum gregem, quique ad augendam eorum infamiam propriis ipſos armis proſtraverit. Quid autem quatuor vel ſex per provinciam inventi, qui levitates ipſius animadvertunt, præſtare poſſent adverſus innumerabiles, qui cùm inepti ſint ad advertendas illas & percipiendas, primâ ſtatim denunciatione ſe dedunt, ac tantò magis illis applaudunt, quantò minus rem intelligunt? Adde, quod etiam illi pauculi, qui rem intelligunt, abſterrentur à reſpondendo ad ſcripta tàm abjecta & pondere caſſa; idque non ſine magnâ ratione. Siquidem pro intelligentibus reſponſio non eſt neceſſaria: pro non intelligentibus autem oleum & operam perdideris.

Salv. Convenientiſſima meritis illorum animadverſio foret profecto ſilentium niſi obſtarent aliæ rationes, ob quas forte quaſi neceſſarium eſt, ultionem ex eorum temeritate petere. Ratio una eſt, quòd nos reliqui Itali traducimur undique pro hominibus imperitis, & Tranſalpinis nos deridendos propinamus, iis maximè, qui in religione à nobis diſcrepant: poſſemque monſtrare tibi talium nonnullos ſat celebres, qui illudunt Academico noſtro, & quotquot ſunt in Italia, Mathematicis, quòd permiſerint in lucem prodire, ac ſine contradictione circumferri ineptías ejuſmodi fabulatoris adverſus Aſtronomos. Quanquam hic ipſe quoque tolerari qualitercunqne poſſet, cum uberiorem adhuc ridendi materiam exteris queat præbere peritorum diſſimulatio circa ineptias ſimilium, qui diſciplinas à ſe ne quidem intellectas, oppugnandas ſibi ſumunt.

Sagr. Non requiro majus exemplum petulantiæ illorum & infelicitatis cujuſdam paris Copernici, in id nati, ut opugnaretur ab eo, qui ne quidem primariam ejus Hypotheſin ob quam ipſi bellum indictum eſt, intelligit.

Salv. Tu verò non minus admirabere methodum confutandi Aſtronomos affirmantes, ſtellas novas fuiſſe ſuperiores, orbibus planetarum, & fortaſſis in ipſo firmamento.

Sagr. Sed quomodo tu tam brevi tempore totum hunc examinare potuiſti librum, qui magno volumine conſtat, ac numero demonſtrationum abundat?

Salv. Immoratus ſum præcipuè primis illis confutationibus ejus, in quibus per duodecim demonſtrationes fundatas in obſervationibus duodecim Aſtronomonorum (qui omnes exiſtimarunt, ſtellam novam anno 1572. in Caſſiopea conſpectam, inhæſiſſe firmamento probat ex oppoſito, ſublunarem illam fuiſſe, conferendo binas altitudines meridianas, à diverſis obſervatoribus, in locis latitudine differentibus ſumptas. Procedit autem eâ methodo quam deinceps audies. Et cum in examinando primo illo progreſſu auctoris animadvertere mihi viſus ſim, ipſum adhuc longiſſimè abeſſe à facultate concludendi aliquid adverſus Aſtrononomos in gratiam Peripateticorum Philoſophorum, & illorum opinionem, firmitudine rationum hanc longiſſime ſuperare; non operæ pertium eſſe duxi, ſimili patientiâ reliquas ejus methodos examinare, ſed eas curſim ac ſuperficialiter inſpexiſſe ſat habui, certus, infinitatem primarum iſtarum impugnationum, pariter & cæteris ineſſe: & reipſâ comperies ad confutandum opus illud univerſum, utut tanto laborioſi calculi cum apparatu, ſicut apparet, conſtructum, pauciſſima verba ſufficere. Vide igitur, quomodo progrediar.

Methodi obſervata à Clar. in confutandis Aſtronomis, & a Salviato in confutando ipſo.

Auctor ille jugulaturus adverſarios, uti dixi, ſuiſmet ipſorum gladiis, ſumit ingentem numerum obſervationum ab iiſdem factarum. ſunt autem iſti auctores numero 12. vel 13. quorum è nonnullis calculum ſuum inſtituit, & concludit, illas ſtellas Lunâ inferiores extitiſſe. Porro cum interrogando procedere, valde mihi placeat, age, per abſentiam auctoris ad interrogata mea Simplicius reſpondeat, quicquid auctorem ipſum reſponſurum fuiſſe putaverit. Et ut de modò dictâ ſtellâ 1572, in Caſſiopeâ viſâ diſſeramus, dicito mihi Simplici, crediſne, quod eodem illa tempore diverſis in locis collocata eſſe potuerit, ut ſcilicet & in elementis & in orbibus planetarum, & in

in ſtellis fixis, atque etiam infinito altius extare quiverit?

Simp. Haud dubiè dicendum eſt, unicum eam locum, unicamque ac determinatam à terrâ diſtantiam obtinuiſſe.

Salv. Ergo ſi factæ ab Aſtronomis illis obſervationes eſſent juſtæ, nec calculus auctoris illius vitioſus, tunc neceſſarium eſſet, ut utrinque ſemper eadem exactiſſime diſtantia colligeretur. Numquid ita res habet?

Simp. Meo quidem judicio neceſſarium hoc eſt, nec auctorem contradicturum opinor.

Salv. Sed ſi plurimis factis ſupputationibus ne quidem una congrueret alteri, quid eâ de re judicares?

Simp. Judicarem omnes aberrare, ſeu Logiſtæ vitio, ſeu obſervatoris: certe plures quàm unicam juſtas non dixerim: quænam autem illa ſit, eligere non poſſem.

Salv. Velleſne igitur è falſis fundamentis deducere, & pro verâ ſtabilire concluſionem dubiam? Profectò non. Jam calculi auctoris illius ita comparati ſunt, ut minime congruant invicem. Vides ergo quàm parum fidei ſit ipſis habendum.

Simp. Profecto ſi ſic eſt, pro notabili defectu id fuerit habendum.

Sagr. Juvabo tamen aliquantulum cum auctore Simplicium, & Salviato dicam, argumentum ejus tum quidem neceſſarium fore, ſi ſibi propoſuiſſet auctor, exactè determinare ſtellæ à terrâ diſtantiam: id quod eum ſpectaſſe non credo: tantùm demonſtrare voluiſſe, ex illis obſervationibus, hoc inferri, quod ſtella ſublunaris fuit. Proinde ſi dictis ex obſervationibus, omnibuſque ſupputationibus earundem altitudo ſtellæ ſemper minor quàm Lunæ colligitur, hoc ipſum auctori ſufficit ad convincendos ignorantiæ craſſiſſimæ omnes illos Aſtronomos, qui Geometriæ vel Arithemeticæ inſcitiâ, propriis ex obſervationibus veras concluſiones deducere non potuerint.

Salv. Par eſt igitur, ut ad te, Sagrede, me convertam, qui ſagaciter adeo doctrinam auctoris defendis. Ac initiò præſtiturus, ut ipſe quoque Simplicius, etſi Logiſticæ demonſtrationumque minus expertus, ad minimum tamen aſſequatur infirmitatem demonſtrationum auctoris illius, ante omnia conſiderandum propono quod & ipſe, & omnes Aſtronomi, cum quibus ei controverſia intercedit, in hoc conveniant, ſtellam novam proprio motu caruiſſe, tantumque motu diurno primi mobilis in gyrum actam fuiſſe,

ſed de loco diſſentiunt, dum hi eam in regione Cæleſti, hoc eſt ſupra Lunam, & fortaſſis inter ſtellas fixas reponunt: ille verò terræ unicam, hoc eſt, ſub concavo Lunaris Orbis eſſe putat. Cumque ſitus ſtellæ novæ, de quâ ſermo nobis eſt, verſus Septentrionem, nec à Polo longe remotus fuerit, ita ut nunquam Septentrionalibus nobis occideret: in expedito fuit, inſtrumentis Aſtronomicis meridianas ejus altitudines, tam minimas ſub Polo, quàm maximas ſupra Polum accipere: quæ altitudines ſi eſſent obſervatæ diverſis terræ locis, varie à Septentrione diſtantibus, hoc eſt, quoad altitudinem Polarem inter ſe differentibus, ex earum inter ſe comparatione, de ſtellæ diſtantiâ poterant argumenta peti. Si enim ea extitiſſet in firmamento, inter ſtellas fixas alias; altitudines ejus meridianæ, diverſis Poli elevationibus acceptæ, eaſdem in ſe differentias habuiſſent, quæ ipſarum elevationum eſt. Exempli cauſa, ſi elevatio ſtellæ ſupra Horizontem erat 30. graduum, accepta in loco. ubi altitudo Polaris erat v. g. graduum 45. oportebat elevationem ejuſdem ſtellæ creſcere 4. aut 5. gradibus Septentrionalioribus, in quibus Polus eſſet iiſdem 4. aut 5. gradibus elatior. Si vero diſtantia ſtellæ à terrâ, reſpectu Firmamenti, ſatis eſſet exigua, altitudines ejus meridianas, ad Septentrionem accedentibus nobis, oporteret notabiliter plus increſcere quàm altitudines Polares. Atque ex hoc incremento majore, ſive exceſſu incrementi elevationis ſtellæ, ſupra incrementum altitudinis Polaris (differentiam Parallaxeos appellant) expedirè, methodo clarâ certâque, ſupputatur diſtantia ſtellæ à centro terræ. Jam auctor ille ſumit obſervationes factas à 13. Aſtronomis, in diverſis elevationibus Poli, & conferendo particulam illarum arbitratu ſuo, rationem ſubducit ex collationibus duodecim, altitudinem ſtellæ novæ ſemper fuiſſe ſub Lunâ: ſed hoc conſequitur ille promittendo ſibi tam craſſam inſcitiam omnium eorum, quorum in manus incidere liber ſuus poſſet, ut revera mihi nauſeam excitarit. Experiar, an hæc alii Aſtronomi ſint ſilentio tranſmiſſuri, Keplerus in primis, aliâs minime ſolitus obmuteſcere; adverſus quem principaliter auctor iſte invehitur; niſi forſan huic atteri, ſordidum & infra dignitatem ſuam exiſtimeret. Ut autem & vobis hæc innoteſcant, in hanc paginam conjeci concluſiones, ex ejus 12. indaginibus collectas. quarum prima eſt duarum obſervationnm Maurolyci & Hainzelii, ex quibus colligit, ſtellam fuiſſe remotam à centro minùs tribus ſemidiametris.

Elevationes minimæ & maximæ, ipſius ſtellæ novæ, non differunt inter ſe plus quàm altitudines Polares, ſi ſtella nova ſit in Firmamento.

1.

metris.

metris tereſtribus, cum differentia parallaxeos ſit grad. 4. 42. min. prim. & 3. ſec. ——— 3. ſemid.

2. Supputata eſt ex obſervationibus Hainzelii, cum parallaxi 8. prim. & 30. ſec. & colligitur ejus à centro diſtantia pluſquam ——— 25. ſemid.

3. Ex obſervationibus Tychonis & Hainzelii, cum paralaxi 10. minut. pr. colligitur diſtantia à centro paulò minus quàm ——— 19. ſemid.

4. Ex obſervationibus Tychonis & Landgravii. cum parallaxi 14. minur. prim. emergit diſtantia à centro circiter ——— 10 ſemid.

5. Ex obſervationibus Hainzelii & Gemmæ, cum parallaxi 42. minut. pr. & 30. ſecundor. colligitur diſtantia circiter ——— 4. ſemid.

6. Ex obſervationibus Landgravii & Camerarii, cum parallaxi 8. min. pr. fit diſtantia circiter ———. 4. ſemid.

7. Ex obſervationibus Tychonis & Hagecii, cum parallaxi 6. min. prim. colligitur diſtantia ——— 31. ſemid.

8. Ex obſervationibus Hagecii & Urſini, cum paralaxi 43. min. prim. efficitur diſtantia ſtellæ à ſuperficie terræ ——— $\frac{1}{2}$ ſemid.

9. Ex obſervationibus Landgravii & Buſchii, cum parallaxi 15. min. prim. prodit diſtantià à ſuperficie terræ ——— $\frac{1}{48}$ ſemid.

10. Ex obſervationibus Maurolyci & Munoſii, cum parallaxi 5. min. pr. & 30. ſecund. emergit diſtantia à ſuperficie terræ ——— 1 ſemid.

11. Ex obſervationibus Munoſii & Gemmæ, cum parallaxi 55. minut. prim. erit diſtantia à centro circiter— 13. ſemid.

12. Ex obſervationibus Munoſii & Urſini, cum parallaxi grad. 1. & 36. min. pr. provenit diſtantia à centro minus quàm ——— 7. ſemid.

Atque hæ ſunt 12. inveſtigationes, inſtitutæ pro arbitrio auctoris, è plurimis quæ, ut ipſe dicit, inſtitui poterant, cum combinatis obſervationibus 13. illorum obſervatorum. Has 12. ideo credibile eſt ab auctore ſelectas, quod eas confirmando ſuo propoſito maximè favere putaret.

Sagr. Sed ſcire velim, an inter alias tot indagines prætermiſſas ab auctore, ſint etiam aliquæ, propoſito ipſius adverſæ, hoc eſt, è

quarum calculo, ſtellam novam ſupra Lunam extitiſſe colligeretur. Quâ de re, primo quidem intuitu, non abs re dubitari poſſet, cum videam, productas illas inter ſeſe tantopere differre, ut longitudo ſtellæ novæ à terrâ, quater, ſexies, decies, centies millies, & millies quingenties una ſuperet alteram. Unde ſuſpicari proclive eſt, inter non ſupputatas aliquam fuiſſe adverſæ parti faventem. Quod tantò credo libentius, quanto minus mihi perſuadeo, Aſtronomos illos obſervatores intelligentiâ & uſu caruiſſe computationum iſtarum, quas inter abſtruſiſſima eſſe non opinor. Et eſſet profecto plus quàm mirum, quod, cum in ſolis iſtis 12 indaginibus inventæ ſint, quæ ſtellam paucis milliaribus à terrâ removent, & rurſum aliæ quæ minimo intervallo eandem infra Lunam deprimunt, nulla tamen inveniatur, quæ in gratiam adverſæ partis minimùm 12. cubitis eam ſupra Lunæ orbem extollat. Id verò magis adhuc abſurdum eſt, omnes illos Aſtronomos adeo fuiſſe cæcos, ut tam apertam fallaciam nec unam adverterint.

SALV. Jam aures arrige, non ſine ingenti admiratione cogniturus, quantam & propriæ auctoritatis, & alienæ ſtultitiæ fiduciam injiciat prurigo contradicendi, aliiſque ſe ſapientiorem oſtentandi cupiditas. Inter indagines omiſſas ab auctore, tales inveniuntur, quæ ſtellam novam, non modo ſupra Lunam, ſed ſupra ipſas adeo ſtellas fixas evehunt. Atque hæ numero non paucæ ſunt, ſed majorem partem conſtituunt, prout videbis hac alterâ paginâ, ubi eas annumero.

SAGR. Quid verò de his dicit auctor? an fortè non conſideravit?

SALV. Imo nimis quàm conſideravit: ſed ait, obſervationes, quarum calculus ſtellam infinito intervallo diſtantem facit, eſſe vitioſas, nec inter ſe combinari poſſe.

SIMP. Hoc verò debile mihi videtur effugium. Poſſet enim adverſarius æquali ratione dicere vitioſas obſervationes illas, per quas auctor ſtellam detrahit in regionem elementarem.

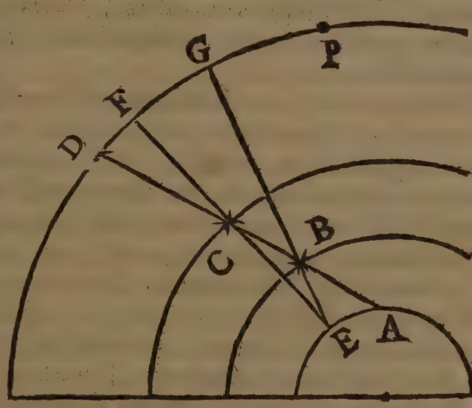
SALV. Si te, mi Simplici, docere poſſem artificium illius auctoris, etſi non nimis artificioſum, cum admiratione, vel potius indignatione deprehenderes, quo ille pacto, ſagacitate ſuâ contectâ velo ſimplicitatis tuæ, cæterorumque nudorum philoſophorum, captet gratiam veſtram, obtrudendo palpum, ambitionemque veſtram inflando, dum à ſe convictos ſimulat & ad ſilentium adactos, ſubactoſque propriis ipſorum armis Aſtronomellos iſtos, inexpugnabilem

lem Cæli Peripatetici inalterabilitatem aggredi & laceſſere auſos. Summâ ope nitar, ut id te doceam. Interea Sagredus, Simplicio & mihi veniam tribuat, quod nimio tædio forſan afficitur, dum ſuperfluo verborum ambitu (dico ſuperfluo, velocitatem ignei ejus ingenii ſpectando) rem ad liquidum perducere laboro, quam abſconditam incognitamque manere non eſt conſilium.

SAGR. Non modo ſine tædio, ſed planè cum voluptate diſcurſus tuos audiam, quibus intereſſe velim omnes philoſophos Peripateticos, intellecturos, quantopere ſint huic protectori ſuo devincti.

SALV. Dic, Simplici, rectene hoc aſſequeris, ſtellâ novâ in circulo Meridiano verſus Septentrionem collocatâ, progredienti alicui à Meridie verſus Septentrionem, illam iiſdem ſupra Horizontem incrementis elevatum iri, quibus & ipſe Polus, ſi tamen ea verè inter ſtellas fixas conſiſteret: ſin notabiliter inferior, hoc eſt, terræ vicinior eſſet, tunc ejus elevationem tantò majorem ſemper apparituram elevatione Polari, quantò ipſa nobis propinquior fuerit?

SIMP. Videor mihi rectiſſime hæc intelligere, Experiar an id poſſim exprimere figurâ mathematicâ, & in illo magno circulo notabo Polum P. in inferioribus verò duobus hiſce circulis notabo duas ſtellas, è certo terræ puncto, quod ſit A viſas. Eæ ſtellæ ſint B C. conſpectæ per eandem lineam A B C. ſub ſtellâ fixâ D. Progrediendo deinde in terrâ uſque ad terminum E. duæ hæ ſtellæ apparebunt mihi ſeparatæ à fixa D. & propinquiores factæ Polo P. magis quidem humilior B. apparitura mihi in G. minùs vero C. apparitura in F. At fixa D. retinebit eandem à Polo diſtantiam.



SALV. Video, te optime rem aſſecutum. Exiſtimo, hoc quoque te capere, cum ſtella B. ſit humilior quàm C. angulum qui conſtituitur à radiis viſivis, egreſſis ex A. & E & concurrentibus in C. hoc eſt, angulum A C E. acutiorem eſſe angulo in B. conſtituto à radiis AB, E B.

SIMP. Ad ſenſum hoc eſt conſpicuum.

SALV. Præterea cum terra minima ſit, & quaſi inſenſibilis reſpectu firmamenti, cumque ex conſequenti ſpatium A E. in terrâ peragratum, ſit breviſſimum in comparatione immenſæ longitudinis linearum E G, E F. è terrâ uſque ad firmamentum; hinc illud etiam intelligis, poſſe ſtellam C. exaltari, & à terrâ removeri tanto intervallo, ut angulus in ipſâ conſtitutus à radiis, qui ex iiſdem punctis A, E. exeunt, fieret acutiſſimus, & quaſi abſolutè inſenſibilis, atque adeo nullus.

SIMP. Hoc itidem intelligo perfectè.

SALV. Jam, Simplici, noveris, quod Aſtronomi & Mathematici repererint infallibiles regulas ex Arithemeticâ & Geometriâ, beneficio quantitatis angulorum illorum B, C. eorundemque differentiæ, junctâ notitiâ diſtantiæ duorum locorum A, E. ad palmum inveniendi diſtantiam rerum ſublimium: dummodo dicta diſtantia dictique anguli rectè capti fuerint.

SIMP. Ergo ſi regulæ dependentes ex Geometriâ & Arithmeticâ ſunt juſtæ, omnes fallaciæ & errores, qui in inveſtigandis talibus altitudinibus ſtellarum novarum, aut cometarum, aut quarumcunque rerum occurrere poſſunt. oportet ut dependeant à diſtantiâ A E. & ab angulis B, C. non accuratè dimenſis. Atque ſic omnes illæ diverſitates, quæ conſpiciuntur in iſtis 12. indaginibus, dependent non ex defectu regularum calculi, ſed ex erroribus in iſtorum angulorum ac diſtantiarum inveſtigatione per obſervatoria inſtrumenta commiſſis.

SALV. Sic eſt, nec quiſquam eâ de re dubitat. Porrò attentè notes oportet, quod diſcedendo ſtellam ex B. in C. unde angulus ſemper fit acutior, radius E B G. continue magis magiſque removeatur à radio A B D. ex parte anguli inferioris, ut oſtendit linea E C F. cujus pars inferior E C. remotior eſt à parte A C. quàm E B, ſed nunquam accidere poteſt, ut in quantácunque elongatione, lineæ A D. E F. totaliter disjungantur, cùm denique conjungi debeant in ipſâ ſtellâ: ac tantùm dici poſſet, quod ſeparentur, & ad paralleliſmum reducantur, quando elongatio eſſet infinita, qui caſus nunquam datur, Sed quia (Nota bene) diſtantia à Firmamento, reſpectu parvitatis terræ, ut jam dictum eſt, tanquam infinita reputatur; igitur angulus contentus à radiis ductis ex punctis A, E. & in ſtellâ aliquâ fixâ terminantibus, habetur pro nullo, ipſique radii

quaſi duæ lineæ parallelæ putantur. Unde concluditur, tum demum affirmari poſſe, quod ſtella nova fuerit in Firmamento, ſi ex collatione obſervationum diverſis in locis factarum, per ſupputationem colligeretur angulum dictum inſenſibilem, & lineas tanquam parallelas eſſe. Sin autem angulus notabilem quantitatem obtineat, nenecеſſariò ſequitur, ſtellam novam fixis humiliorem eſſe, atque adeo ipſâ Lunâ, ſi modò angulus A B E. ſit major eo, qui conſtitueretur in centro Lunæ.

SIMP. Ergo diſtantia Lunæ tanta non eſt, ut talis angulus in eâ ſit inſenſibilis?

SALV. Non, domine: quin imo ſenſibilis ille eſt non in Lunâ modò, ſed etiam in ipſo Sole.

SIMP. Sed ſi hoc ita eſt, fieri quoque poteſt, ut talis angulus ſit obſervabilis in ſtella nova, etiamſi ea nec Sole, nedum Lunâ ſit inferior.

SALV. Hoc fieri poteſt, atque etiam fit in caſibus præſentibus, ut ſuo loco videbis, ſcilicet cum explicavero viam eâ ratione, ut ipſe tu, quamvis imperitus Aſtronomicæ Logiſticæ capere poſſis, & quaſi manu palpare quàm auctor ille magis id ſpectaverit, ut ad placitum gratiámque Peripateticorum ſcriberet, palliando & diſſimulandò varia, quàm ut veritatem ſtabiliret, nudâ illos & incorruptâ ſinceritate complexus. Pergamus igitur ulteriùs. E rebus hactenus declaratis, optimè te capere credo, diſtantiam ſtellæ novæ nunquam immenſam adeò fieri poſſe, ut ſæpius nominatus angulus prorſus evaneſcat, & ut bini radii obſervatorum è locis A, E, lineæ parallelæ evadant; & conſequenter intelligis exactè, ſi calculus ex obſervationibus hoc colligeret: talem angulum totaliter eſſe nullum, vel lineas eſſe revera parallelas; quòd certò ſciremus, obſervationes à vero ſaltem quàm minimùm aberraſſe. Sin autem calculus argueret, eaſdem lineas eſſe ſeparatas non ſolùm ad æquidiſtantiam uſque, hoc eſt, ut ſint parallelæ: ſed etiam ultra terminum progreſſas, ac ſurſum plus quàm deorſum dilatatas; tunc ſine ullâ dubitatione concludendum eſt, obſervationes minùs accuratè factas adeò vitioſas, utpote quæ nos ad manifeſtum impoſſibile deducant. Neceſſe deinde eſt, ut mihi credas, & pro veriſſimo ſupponas, duas lineas rectas, è duobus punctis in aliâ lineâ rectâ ſignatis egredientes, tum demum ſupernè fore largiores quàm infernè, ſi anguli comprehenſi intra eas ſuper illam rectam, majores ſunt duobus angulis rectis: ſin au-

tem hi duobus rectis eſſent æquales, lineas illas fore parallelas: denique ſi minores duobus rectis, lineas concurſuras, & ſi prolongentur, hauddubiè triangulum eſſe concluſuras.

SIMP. Hæc neque docente te ſcio, nec adeo Geometriæ ſum imperitus, ut propoſitionem ignorem mihi millies in Ariſtotele lectam, quod nimirum in unoquoque triangulo tres anguli ſint æquales duobus rectis. Unde ſi in meo triangulo ſumam triangulum A B E, poſito, lineam E A, rectam eſſe, ſatis intelligo, tres ejus angulos A, E, B, eſſe æquales duobus rectis, & per conſequens duos ſolos E, A, eſſe tanto minores duobus rectis, quantus eſt angulus B. Unde ſi dilatentur A B, E B, (ſic tamen ut punctis A, E, non emoveantur) uſque dum angulus ab iis comprehenſus versùs partes B, evaneſcat, anguli duo ad baſin erunt æquales duobus rectis, ipſæque lineæ parallelarum inſtar, quæ ſi magis adhuc dilatarentur, anguli ad puncta E, A, fierent majores duobus rectis.

SALV. Tu verò mihi alter es Archimides, & me liberaſti neceſſitate plus verborum impendendi ad explicandum tibi, quotieſcunque calculus duos angulos A, E, majores duobus rectis exhiberet, obſervationes abſque ullo dubio vitioſas eſſe futuras. Atque hoc eſt, quod ego tantopere deſiderabam à te perfectè cognoſci, quodque dubitabam eâ ratione à me declarari poſſe, ut purus Philoſophus Peripateticus aliquis ſufficienter intelligeret. Nunc cætera perſequamur. Et ut repetam id quod paulò antè mihi conceſſiſti, ſcilicet ſtellam novam eſſe non poſſe pluribus in locis, ſed in unò ſolo; quotieſcunque calculus obſervationum ab illis Aſtronomis habitarum non exhibet eam in eodem loco, neceſſe eſt, errorem in obſervationibus eſſe commiſſum in accipiendâ vel elevatione Polari, vel elevatione ſtellæ, vel aliâ aliquâ operatione dextrè minùs obeundâ. Cùm igitur in multis indaginibus, binarum obſervationum copulatione factis, pauciſſimæ ſint, quæ eundem ſtellæ ſitum aſſignando concurrant; ergo pauciſſimæ illæ ſolæ poſſent eſſe non vitioſæ, cæteræ. vero omnes abſolutè vitioſæ eſſent.

SAGR. Solis igitur hiſce pauciſſimis plus quàm reliquis omnibus credendum erit: & quia dicis, concordantium inter ſe pauciſſimas eſſe, & verò inter illas 12. inveniuntur duæ, ſcilicet quinta & ſexta, quæ diſtantiam ſtellæ à centro terræ, utraque 4. ſemidiametrorum facit; probabilius igitur eſt, ſtellam novam elementarem, quàm cæleſtem extitiſſe.

SALV.

Salv. Res non ita habet: nam ſi bene notaſti, non ibi ſcriptum eſt, diſtantiam fuiſſe præcisè 4. ſemidiametrorum, ſed circiter. Et certè videbis, has duas diſtantias inter ſeſe differre multis milliarium centuriis. Nam ecce à quintâ illâ quæ eſt 13389. milliarium, ſuperatur ſexta, quæ 13100. milliarium eſt milliaribus quaſi tercentis.

Sagr. Quænam ſunt igitur illæ paucæ, quæ cum conſenſu ſtellam in eodem loco ponunt;

Salv. Sunt, ipſius illius auctoris cum ingratiis, indagines quinque, quæ omnes ſtellam in Firmamento collocant, ut videbis in hac alterâ notâ, ubi multas alias combinationes in numerum digero. Sed concedam auctori plus quàm ipſe fortè à me poſtulaverit, in unaquaque ſcilicet obſervationum aliquid erroris ineſſe: id quod abſolutè neceſſarium eſſe credo. Cùm enim quatuor numero ſint obſervationes, quæ uni ſerviunt indagini. hoc eſt, duæ diverſæ altitudines Poli, & duæ diverſæ elevationes ſtellæ, à diverſis obſervatoribus captæ, in diverſis locis, & cum diverſis inſtrumentis; quicunque mediocrem talium uſum habet, non poſſe fieri dicet, ut in omnibus illis quatuor obſervationibus ſaltem aliquis error non intervenerit; maximè cùm videamus, in accipiendâ unicà Poli elevatione, eodem inſtrumento, in eodem loco, ab eodem obſervatore, vel millies repetitâ obſervatione, nihilominus titubari de aliquo minuto, & ſæpe pluribus, ut in ejuſdem libri locis diverſis animadvertere potes. His ſuppoſitis, ex te quæro, Simplici, num credas, auctorem illum tredecim obſervatores iſtos habere pro hominibus circumſpectis, prudentibus, ac inſtrumentorum talium tractandorum dexteritate pollentibus, an verò pro rudibus & imperitis;

Inſtrumenta Aſtronomica facilè aberrant.

Simp. Fieri non poteſt, quin eos habeat pro valde cautis & peritis. Si enim ineptos ad hoc exercitium exiſtimaſſet, poterat eâdem operâ ſuum ipſius librum abdicare, ut nihil ſolidæ probationis habentem, cùm innitatur ſuppoſitionibus errorum plenis. Et ſanè ſtolidi nimium ei videmur, ſi horum imperitiâ nixam falſam aliquam propoſitionem pro verâ ſe nobis obtrudere poſſe confidit.

Salv. Cùm igitur obſervatores iſti tales ſint, ut errore non vacent, & proinde correctionem requirant, quo poſſit ex ipſorum obſervationibus tantum notitiæ, quantum ejus eſt poſſibile, comparari; conveniens eſt, ut quoad pote, minimas ac viciniſſimas emendationes & correctiones adhibeamus, dummodo illæ obſervationibus ab impoſſibilitate ad poſſibilitatem reducendis ſufficiant: ſic ut,

v. g. ſi temperari poſſit manifeſtus error, & aperta impoſſibilitas alicujus obſervationis eorum, adjunctis detractiſve tantummodo duobus vel tribus minutis, & hac emendatione ad poſſibilitatem reduci, non quis ea velle debeat ad juſtam exæquationem redigere additis ſubtractîſve 15. vel 20. vel 50.

Simp. Non crediderim, auctorem his contradicturum: conceſſo enim, eos eſſe homines judicio præditos, & uſu præſtantes, credendum potius eſt, parum ipſos quàm multum aberraſſe.

Salv. Inſuper iſta notato. E locis, in quibus ſtella collocatur, aliqui manifeſtè ſunt impoſſibiles, alii poſſibiles. Impoſſibile abſolutè eſt, ut infinito intervallo fuerit ſuperior ſtellis fixis: talis enim ſitus in Mundo non datur: & ut maximè ſtella iſthic poſita fuiſſet, viſum noſtrum fugiſſet. Impoſſibile quoque eſt, ut ſupra terræ ſuperficiem quaſi ſerpſerit, multoque magis, ut intra eundem globum terrenum hæſerit. Loci poſſibiles iſti ſunt, de quibus controvertitur, cum intellectui noſtro non repugnet, ut objectum viſibile, ſtellæ formam obtinens, non minus ſupra Lunam, quàm infra eam eſſe poſſit. Jam hoc agitur, ut per obſervationes ſupputationeſque tam accuratè factas, quoaduſque humana diligentia pertingere poteſt, inquiratur, quis revera locus ejus fuerit; ac deprehenditur, quod à majori calculi parte pluſquam infinito intervallo ſupra Firmamentum extollatur: ab aliis proximè ſuperficiem terrenam admoveatur: à nonullis etiam infra eandem deprimatur. Ex aliis qui eam in locis non impoſſibilibus collocant, nemini cum aliis convenit: adeò ut dicere neceſſe ſit, omnes obſervationes eſſe neceſſariò fallaces, Unde, ſi tantis è laboribus aliquem fructum capere velimus, recurrendum eſt ad correctiones, & omnes obſervationes ſunt emendandæ.

Simp. Verùm dicet auctor, illarum obſervationum, quæ ſtellam in locum impoſſibilem ſubducunt, nullam habendam eſſe rationem, cum in infinitum erroneæ falſæque ſint, ac ſolummodo recipiendas illas, quæ eam in locis non impoſſibilibus conſtituunt: inter has autem inveſtigandum tantummodo, ex probabiliore concurſu numerorum, ſi non ſitum particularem & juſtum, hoc eſt, veram ejus diſtantiam à centro terræ, ad minimum tamen ut veniatur in cognitionem, an inter elementa, an verò corpora cæleſtia, illa fuerit.

Salv. Quæ jam à te diſſeruntur, ea ipſa ſunt quæ pro cauſæ ſuæ ſtabilimento produxit auctor, ſed nimis quàm præter rationem, præ-

terque

terque partium ſuarum commodum. Atque hoc præcipuum illud caput eſt, quod præſtitit, ut magnopere mirarer illam nimiam quam ſibi ſumpſit auctor confidentiam non minùs auctoritatis propriæ, quàm cæcitatis & oſcitantiæ Aſtronomorum, pro quibus ego loquendi, & tu pro auctore reſpondendi partes nobis ſumemus. Ac primùm ex te quæro, num Aſtronomi inter obſervandum inſtrumentis ſuis, & inveſtigandum, v. g. quanta ſit elevatio ſtellæ alicujus ſupra Horizontem, tam citra quàm ultrà verum aberrare poſſint, ut ſcilicet error nonnunquam altiorem eam vero, nonnunquam humiliorem exhibeat: an verò non niſi unius generis error eſſe poſſit. ut ſcilicet ſemper in exceſſu, & nunquam in defectu, vel contrà ſemper in defectu, nunquam in exceſſu peccetur.

Simp. Non dubito: errorem alterutro modo æquè proclivem eſſe.

Salv. Credo auctorem idem eſſe reſponſurum. Jam ex his duobus errorum generibus, quæ contraria ſunt, & in quibus obſervatores ſtellæ novæ pariter hallucinari potuerunt, ſi applicentur ad calculum, unum genus ſtellam juſto altius extollet, & alterum plus juſto deprimet. Et quia jam inter nos conventum eſt, omnes obſervationes erroneas eſſe, quâ ergo ratione non jubet auctor ille accipere pro veriſimilioribus eas, quæ ſtellam nobis vicinam faciunt, quàm alias, quæ nimis longè remotam exhibent;

Simp. Quantum quidem è rebus hucuſque dictis mihi videor animadvertiſſe, non video, recuſare auctorem obſervationes illas & indagines, quæ ſtellam Lunâ, imò vel ipſo Sole remotiorem exhibent: verùm eas tantum, quæ illam plus quàm infinito intervallo (ſicut ipſe dixiſti) ſubmovent: quam diſtantiam cum ipſe quoque rejicias ut impoſſibilem; auctor ergo tales obſervationes, ut falſitatis & impoſſibilitatis infinities convictas omittit, Meo itaque judicio, ſi convincere vis auctorem, producere debes indagines exactiores, aut numero plures, aut à diligentioribus obſervatoribus profectas, quæ ſtellam tantâ & tantâ diſtantiâ ſupra Lunam aut ſupra Solem conſtituant & in ſummâ locum ei poſſibilem, in quo verſetur, aſſignent: ſicut ipſe 12. juſtas producit, quæ omnes ſtellam infra Lunam iis in locis conſtituunt, quæ ſunt in Mundo, & ubi ipſa morari poteſt.

Salv. Hîc verò, Simplici, tua & auctoris æquivocatio conſiſtit, utraque diverſo reſpectu. Ex tuo ſermone colligo, te hoc animo tuo concepiſſe, quod exorbitantiæ, quæ committuntur in ſtabiliendâ diſtantiâ ſtellæ, creſcant ſecundum proportionem errorum, inter

obſervandum in inſtrumento commiſſorum, & quod è converſo, è magnitudine exorbitantiarum de magnitudine errorum argumentari poſſimus, quodque proinde, cùm dici audimus, ex tali obſervatione diſtantiam ſtellæ infinitam colligi, neceſſarium ſit, errorem in obſervando infinitum, & quod ſequitur, inemendabilem, & quatenus talem, recuſabilem fuiſſe, Sed non ita, Simplici, res habet, & facile mihi excuſatus es, quod rei conditionem non didiceris, ut tractandi talia inexpertus: ſed non poſſum eodem mantelo auctoris errorem palliare, qui rei hujus intellectum diſſimulando perſuaſit ſibi, nec nos rem intelligere, ſperavitque, ſe noſtrâ abuſum ignorantiâ, magnam fidem conciliaturum eſſe doctrinæ ſuæ apud imperitorum multitudinem. Loco igitur admonitionis eorum, qui creduli magis quàm periti ſunt, & ut errore libereris, fieri poſſe noveris (quod & ſæpius accidet) ut aliqua obſervatio, quæ ſtellam, exempli cauſâ, uſque ad Saturni diſtantiam elevat, addito detractove unico minuto ab elevatione inſtrumento accepta, eam extollat ad infinitam uſque diſtantiam, & proinde ex poſſibili in impoſſibilem: & ex converſo, illi calculi, qui talibus obſervationibus nixi, ſtellam in infinitum removent, ſæpius accidere poteſt, ut unico minuto addito detractove, eam ad ſitum poſſibilem retrahant. Quodque dico de unico minuto, idem accidere poteſt cum correctione dimidii, & partis ſextæ & minùs. Jam hoc animo fideliter imprime, quòd in diſtantiis altiſſimis, cujuſmodi eſt, v. g. altitudo Saturni, aut ſtellarum fixarum, minores minimis errores ab obſervatore in inſtrumento commiſſi, ſitum determinatum & poſſibilem, reddant infinitum & impoſſibilem. Hoc non perinde accidit in diſtantiis ſublunaribus ac terræ vicinis, ubi accidere poteſt, ut obſervatio, ex quâ ſtellam quatuor ſemidiametris terreſtribus remotam collegeris, augeri minuive poſſit non modò minuto unico, ſed centum, & ultra, ut tamen calculus eam non reddat infinito ſpatio remotam, ſed ne Lunâ quidem ſuperiorem. Ex hoc eſt quod diſcas, magnitudinem errorum, ut ita dicam, inſtrumentalium, non æſtimandam eſſe calculi exitu, ſed ipſâ quantitate graduum & minutorum in inſtrumento numeratorum: ac illas demum obſervationes juſtiores ac minus erroneas eſſe dicendas, quæ pauciorum minutorum additione vel ſubtractione, ſtellam ad locum poſſibilem reducunt. Inter loca verò poſſibilia verus ſitus is demum credendus eſt, circa quem concurrit numerus major diſtantiarum ex accuratioribus obſervationibus ſupputatarum.

SIMP.

Simp. Non bene capio quod dicis, nec ex me ipſo didicerim, quomodo fieri poſſit, ut in diſtantiis maximis exorbitantia major naſci poſſit ex errore unius ſolius minuti, quàm in parvis ex 10. vel 100 minutis. Gratum proinde feceris, ſi hoc me docueris.

Salv. Tu ſi non in theoriâ, ſaltem in practicâ videbis hoc ex iſtâ brevi conſignatione, quam confeci ex omnibus combinationibus & parte indaginum ab auctore omiſſarum, quas ego ſupputavi notavique in hoc eodem folio.

Sagr. Oportet igitur. Ut ex heſterno in hunc uſqve diem, hoc eſt, per 18 horas, omiſſo cibo ſomnôqve, nil niſi calculos ſubduxeris.

Salv. Imò reſtauravi utroque vires: ſed ego ſupputationes ejuſmodi compendioſè ſuſcipio: & ſi verum dicendum eſt, haud parum miratus ſum, auctorem illum tantis ambigibus uti, tot interpoſitis ſupputationibus ad id quod quæritur haudquaquam neceſſariis. quod ut pleniùs intelligas, & ut expeditè cognoſci poſſit, quàm ex obſervationibus Aſtronomorum, quibus utitur auctor, probabilius colligatur, ſtellam novam ſuperiorem Lunâ, atque etiam omnibus planetis, quin inter ſtellas fixas, imò his altiorem eſſe potuiſſe: tranſcripſi in hanc chartam omnes obſervationes ab eodem auctore memoratas, factas à 13. Aſtronomis, ubi notatæ ſunt elevationes Polares, & altitudines ſtellæ in Meridiano, tam minimæ, ſub Polo, quàm maximæ & ſuperiores. Sunt autem iſtæ.

Tychonis.

Altitudo Poli grad. 55. 58. minut. prim.
Altitudo ſtellæ gr. 84. 0. maxima.
27. 57. min. pr. minima.
Atque hæ ſunt è priori ſcripto: ſed ex
ſecundo, maxima eſt gr. 27. 45. min. pr.

Hainzelius.

Altitudo Polaris gr. 48. 22. min. pr.
Altitudo ſtellæ gr. 76. 34. min. pr.
76. 33. min. pr. & 45. ſec.
76. 35. min. pr.
20. 9. min. pr. & 40. ſec.

20. 9. min. pr. & 30. ſec.
20. 9. min pr. & 20. ſec.

Peucerus, & Sculerus.		Landgravius.	
Altitudo Poli,	51. 54. min. pr.	Altitudo Polar.	51. 18. min. pr.
Altitudo ſtellæ,	79. 56. min. pr.	Altitudo ſtellæ,	79. 30. min. pr.
	23. 33. min. pr.		

Camerarius	
Altitudo Polaris gr.	52. 24. min. pr.
Altitudo ſtellæ	80. 30. min. pr.
	80. 27. min. pr.
	80. 26. min. pr.
	24. 28. min. pr.
	24. 20. min. pr.
	24. 17. min. pr.

Hagecius.		Urſinus.	
Altitudo Pol. gr.	48. 22. min. pr.	Altitudo Pol.	49. 24. min. pr.
Stellæ	20. 15. min. pr.	Stellæ	79.
			22.

Munoſius.		Maurolycus.	
Altitudo Pol.	39. 30. min. pr.	Altit. Poli gr.	38. 30. min. pr.
Stellæ	67. 30. min. pr.	Stellæ	62.
	11. 30. min. pr.		

Gemma.		Buſchius.	
Altitudo Poli	50. 50. min. pr.	Altitudo Poli	51. 10. min. pr.
Stellæ	79. 45. min. pr.	Stella	79. 20. min. pr.
			22. 40. min. pr.

Reinoldus	
Altitudo Poli	51. 18. min. pr.
Stella	79. 30. min. pr.
	23. 2. min. pr.

Jam ut totum progreſſum meum videas, incipere poterimus ab iſtis

iſtis calculis, qui ſunt 4. omiſſi ab auctore, eâ fortè cauſsâ, quod ſibi contrarios eſſe videret, quippe ſtellam ſupra Lunam multis ſemidiametris terreſtribus evehentes. Horum calculorum primus eſt iſte, ſuper obſervationibus Landgravii Haſſiæ, & Tychonis, qui conceſſione vel ipſius auctoris, ex obſervatorum exquiſitiorum ſunt numero: atque in hoc primo declarabo ordinem, quem obſervo in inveſtigatione: quæ notitia ceteris quoque calculis omnibus inſerviet, quippe per eandem procedentibus regulam, nec in quopiam variantibus, niſi in quantitate datorum, hoc eſt, in numeris graduum altitudinum Polarium, & elevationum ſtellæ novæ ſupra Horizontem, cujus ſtellæ quæritur diſtantia à centro terræ, in proportione ad ſemidiametrum globi terreni. Neque verò in hoc caſu ſcire intereſt, quot milliâria ſemidiameter illa contineat. Uude reſolutio illius & diſtantiæ locorum in quibus obſervatum eſt, qualem inſtituit auctor iſte, temporis ac operæ perditio eſt: nec exputo, cur ita faciendum duxerit, maximè verò quare tandem inventa milliaria in ſemidiametros globi terreni convertat.

Simp. Forſan hoc ideo facit, ut hac menſurarum exilitate, earumque fractionibus, diſtantiam ſtellæ ad quatuor digitos uſque determinatam inveniat, Noſtræ enim ſortis homines, qui regulas veſtras Arithmeticas non intelligimus, ad auditum talium concluſionum obſtupeſcere ſolemus, v. g. dum legimus: Ergo cometa, vel nova ſtella, diſtabat à centro terræ trecentis ſeptuaginta tribus millibus octingentis & ſeptem milliaribus, & præterea ducentis ac undecim quatermilleſimis nonageſimis ſeptimis $373807 \frac{2111}{4097}$ ex hac inquam adeò præciſâ exactione, quâ minutiæ etiam annumerantur: eam concipimus opinionem, eſſe rem impoſſibilem, ut vos, qui veſtris in ſupputationibus vel unius digiti rationem habetis, ad poſtremum nos centenis milliaribus decipiatis.

Salv, Tua hæc ratio & excuſatio non eſſet aſpernabilis, ſi in diſtantiâ millium milliariorum, exceſſus defectuſve unius cubiti magnum momentum haberet, síque ſuppoſitiones quas pro veris aſſumimus, tantum certitudinis haberent, ut ad extremum indubitatam inde veritatem nos eruturos ſperare auderemus. Jam verò vides hîc in 12. indaginibus auctoris, diſtantias ſtellæ ex iiſdem erutas, inter ſeſe mutuò differre (& proinde à vero aberrare) multis centuriis & chiliadibus milliarium. Jam cum certo certius noverim, id quod quæro, neceſſariò centenis milliaribus à juſto numero differre

 debere,

debere; quid attinet, anxium operoſi & ad uſque digitum exacti calculi laborem ſubire? Sed veniamus tandem ad operationem ipſam, quam hoc modo reſolvo. Tycho, ut ex notâ apparet, obſervavit ſtellam in altitudine Polari grad. 55. 58. min. pr. Et altitudo polaris Landgravii fuit 51. 18. min. pr. Et altitudo ſtellæ in Meridiano, à Tychone ſumpta, fuit gr. 27. 45. min. pr. Landgravius eam invenit altam gr. 23. 3. min. prim. Quas altitudines huc annotavi, ſicuti vides.

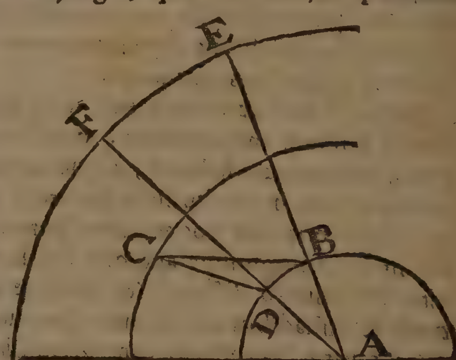
Tycho. Pol. 55. 58. m. p. * 27. 45. m. pr.
Landgr. Pol. 51. 18. m. pr. * 23. 3. m. pr.

Subtrahantur minores à majoribus, reſtabunt iſtæ differentiæ.

4. 40. m. pr.
4. 42. m. pr.
Parallax. 2. m. pr.

Ubi differentia altitudinum Polarium 4. 40. min. pr. eſt minor differentia altitudinum ſtellæ 4. 42. min. pr. unde differentia parallactica exiſtit g. 0. 2. min. pr.

His inventis, accipio eandem quæ eſt in auctore figuram illam, in qua punctum B, locus eſt Landgravii; D, locus Tychonis; C, locus ſtellæ; A, centrum terræ; A B E, linea verticalis Landgravii; A D F, Tychonis, & Angulus B C D, differentia parallaxeos. Et cum angulus B A D, à verticalibus interceptus, æqualis ſit differentiæ altitudinum Polarium; erit igitur graduum 4. 40. min. prim. Eum ſeparatim hîc noto, ipſiuſque chordam ſeu ſubtenſam è Tabulis Sinuum promptam adjungo, quæ eſt 8142. partium, qualium ſemidiameter A B. eſt 100000. Invenio deinde angulum B D C, facilè. Medietas enim anguli B A D, hoc eſt, 2. 20. min. pr. addita ad rectum, dat angulum BDF, 92. 20. min. pr. cui ſi addatur angulus CDE, quæ eſt diſtantia à vertice majoris altitudinis ſtellæ, quæ hic eſt gr. 62. 15. min.



Ang. BAD. 4. 40. m. p. | Ejus chorda 8142. partiũ qualiũ ſem. BA. eſt 100000.
BDF. 92. 20. m. p.
BDC. 154. 45. m. p. } ſinus 42657.
BCD. 0. 2. m. p. } ſinus 58.

58. 42657. 8142.

8142.

85314.
170628.
42657.
341256.

58 | 59. 3473. 571. 5. | 13294.

min. pr. dabit nobis quantitatem anguli BDC, grad. 154. 45. min. pr. quem noto unâ cum ſuo ſinu è tabula deprompto, qui eſt, 42657. eique ſubſcribo angulum parallaxeos B C D, gr. 0. 2. min. pr. cum ſuo ſinu 58. cumque in triangulo B C D, latus D B, ad latus B C, ſit ſicut ſinus anguli oppoſiti BCD, ad ſinum anguli oppoſiti BDC: ergo ſi linea B D, eſſet 58. tunc BC, eſſet 42657. Cùmque chorda DB, ſit 8142. partium qualium ſemidiameter B A, eſt 100000. & nos ſcire cupiamus, quotnam talium partium ſit B C, dicemus ergo per regulam auream, ſi B D, eſt 58. B C, erit 42657. Si ergo eadem D B, fuerit 8142. quanta eſſet BC? Multiplicato itaque ſecundo termino per tertium, provenit 3473294. qui numerus diviſus per primum 58. in quotiente dabit numerum partium lineæ BC, qualium ſemidiameter AB eſt 100000. Quod ſi ſcire velimus, quot ſemidiametros B A, contineat eadem linea B C, oportebit de novo devidere eundem quotientem repertum per 100000. & habebimus numerum ſemidiametrorum comprehenſarum in B C. Jam numerus 347313294. diviſus per 58. dat 5988160 $\frac{1}{4}$ ut hîc apparet,

5988160 $\frac{1}{4}$
58. | 347313294
5717941
543

Atque hic numerus diviſus per 100000. dabit nobis 59 $\frac{88160}{100000}$

1 — 00000 | 59 | 89160.

Sed multò comprehenſior erit operatio, ſi primum quotientem inventum, ſcilicet 347313294. dividamus per productum ex multiplicatione duorum numerorum 48. & 100000. qui eſt

59
85 | 00000 | 3473 | 13294.
571
5

& pariter inde provenit 59 $\frac{5113294}{5800000}$

Atque tot ſemidiametri continentur in lineâ B C, ad quas ſi adhuc unam jungamus pro lineâ A B, habebimus paulò minus quàm 61. ſemidiametros pro duabus lineis A B C, & proinde recta diſtantia à centro A, ad ſtellam C, erit plus 60. ſemidiam. atque adeo ſtella ſupra Lunam evehitur, ſecundum Ptolemæum, plus 27. ſemidiam. & ſecundum Copernicum plus quàm 8. poſito quod diſtantia Lunæ à centro terræ, juxta doctrinam ipſius Copernici, ſit quantam auctor aſſerit, ſemidiam. 52. Simili indagine ex obſervationibus Camerarii & Munoſii reperio, ſtellam ſortiri ſimilem quoque diſtantiam, ſcilicet plus 60. ſemidiam. Sunt autem obſervationes iſtæ cum ſubjecto calculo.

Altit. Poli	Camerar.	52. 24. m. p.	Altitudo ſtellæ	24. 28. m. p.
	Munoſ.	39. 30. m. p.		11. 30. m. p.
Differentia altit. Poli		12. 54. m. p.		12. 58. m. p. differ.
				12. 54. m. p. altit.*

Differentia parallax. 0 4. m. p. & ang. BCD.

Anguli	BAD. 12. 54. m. p.	ejuſdem ſubtenſa	22466.
	BDC. 161. 59. m. p.	ſinus	30930.
	BCD. 0. 4. m. p.		116.

Regula aurea

22466.
116. 30930. 55466.

673980
505194
67398

59 —— Diſtantia B C. ſemidiam. 59. & (quaſi 60
116 | 6948 | 73380.
1144
10

Sequens

Sequens indago facta eſt ex duabus obſervationibus. Tychonis & Munoſii, quarum calculus ſtellam à centro terræ removet ſemidiam. 478. & ultrà.

Altit. Poli	Tychonis	55.58. m. p.	Altitudo ſtellæ	84. 0.
	Munoſ.	39. 30. m. p.		67. 30. m. p.
Differentia altit. Poli		16. 28. m. p.		16. 30. m. p. differ. altit. *
				16. 28. m. p.

Differentia parallaxeos, o. 2. m. p. & ang. BCD.

Anguli { BAD. 16. 28. m. cujus ſubtenſa 28640.
BDC. 104. 14. m. p. } ſinus 96930.
BCD. o. 2. m. p. } 58.

Regula aurea.

58. 96930 28640.
28640

3877200
58158
77544
19386

58	478	75200.
	27760	
	4506	
	53	

Quæ ſequitur indago, ſtellam à centro terræ plus quàm 358. ſemidiametris remotam exhibet.

Altit. Poli	Peuceri	51. 54. m. p.	Altitudo*	79. 56. m. p.
	Munoſii	39. 30. m. p.		67. 30. m. p.
		12. 24. m. p.		12. 26. m. p.
				12. 24. m. p.
				o. 2. m. p.

Anguli { BAD 12. 24. m. p. ſubtenſa 21600.
BDC 106. 16. m. p. } ſinus 95996.
BCD o. 2. m. p. } 58.

 Regula

Regula aurea.

58—95996.—21600.

21600.

57597600

95996

191992

58 | 357 20735 | 13600

3339

42

Ex aliâ hac indagine ſtella remota deprehenditur à centro terræ pluſquam 716. ſemidiametris.

Altitudines Polares	Landgrau. 51.18.m.p.	Altitudo Stellæ	79.30.m.p.
	Hainzel. 48.22.m p.		76.33.m.p.&45. ſec.
	2. 56.m.p.		2.56.m.p.&15.ſec.
			2.56.m.p.
			0. 0. 15.ſec.

BAD 2.56.m.p. ſubtenſa 5120.

BDC 101.58.m.p. ſinus 97845.

BCD 0. 2.mp.15.ſecund. ſinus 7.

Regula aurea

7. 97845 5120.

5120.

1956900

97845

489225

7 | 715 3009 | 664000

4

Hæ quinque ſunt, uti vides, indagines, quæ ſtellam longè ſupra Lunam evehunt. Quo loco velim ut monitum illud meum, quod paulò

paulò antè dixi, conſiderandum tibi proponas, quod ſcilicet in diſtantiis magnis, mutatio, aut ſi mavis, correctio pauciſſimorum minutorum per maxima ſpatia ſtellam transferat. Exempli gratia, in primâ iſtarum indaginum, in quâ calculus ſtellam 60. ſemidiametris à terræ centro removit cum parallaxi 2. minutorum; ſi quis tueri velit, in Firmamento eam extitiſſe, non eſt ut aliud quid corrigat in obſervationibus, niſi duo minuta, atque etiam minus: tum enim ceſſat parallaxis, aut ita minuta redditur, ut ſtellæ tribuat immenſam diſtantiam, qualem eſſe Firmamenti, receptum eſt ab omnibus. In indagine ſecundâ correctio minùs quàm 4. min. pr. idem præſtat. In tertiâ & quartâ, æquè ut in primâ, duo ſolummodò minuta ſtellam etiam ſupra fixas reponunt. In præcedente, unius minuti quarta, hoc eſt, 15. ſecunda, idem præſtat. Sed non idem eveniet in altitudinibus ſublunaribus. Nam imaginare tibi quantamcunque velis diſtantiam, & indagines ab auctore factas corrigere juſtaſque reddere tenta, ſic ut omnes in eâdem determinatâ diſtantiâ conveniant, & videbis, quanto major hîc ſit adhibenda correctio.

Sagr. Non niſi bene feceris, ſi quodam exemplo, plenioris intelligentiæ, gratiâ, quæ dixiſti declaraveris.

Salv. Propone tibi pro arbitrio quamcunque determinatam diſtantiam ſublunarem, ubi ſit conſtituenda ſtella, ut circa magnam controverſiam certiores reddamur, correctiones ſimiles his, quas ſufficere vidimus ad ſtellam inter fixas locandam, in locum tibi propoſitum eam eſſe reducturas.

Sagr. Faventiorem auctori diſtantiam non poſſumus accipere, quàm eam, quæ maxima eſt omnium, ab ipſo in 12. ſuis indaginibus inveſtigatarum. Nam dum controvertitur inter Aſtronomos & ipſum, illis aſſeverantibus, ſtellam Lunâ ſuperiorem extitiſſe, hoc verò inferiorem fuiſſe contendente, quodvis vel minimum ſpatium, quo is ſitum inferiorem probet, victoriam ei tribuit.

Salv. Sumamus ergo ſeptimam indaginem inſtitutam ex obſervationibus Tychonis & Thaddæi Hagecii, per quas auctor invenit ſtellæ à centro diſtantiam 32. ſemidiametrorum, qui ſitus parti ejus maxime favet. Et ut ei nihil non concedamus, collocetur ſtella etiam ſupra ipſum Firmamentum, quæ diſtantia maximè adverſatur Aſtronomis. Poſito hoc, inveſtigetur, quænam correctiones eſſent neceſſariæ, ut undecimæ indagini ejus applicatæ, ſtellam uſque ad diſtantiam 32. ſemidiametrorum eveherent. Incipiamus à primâ ſupputa-

putatione ſuper obſervationibus Hainzelii & Maurolyci: in qua reperit auctor diſtantiam à centro circiter 3. ſemidiam. cum parallaxi gr. 4. 42. min. pr. & 30, ſecund. Jam experiamur, an parallaxi ſolummodo ad 20. min. prima reductâ, ſtella ad 32. uſque ſemidiametros elevetur. Ecce breviſſimam operationem ac juſtam.

Hainzel.Pol.48.22.———*76.34.m.p.&30.ſec.
Maurol.Pol.38.30.———*62.

9.52.——— 14.34.m.p.&30.ſec.
9.52.
Parallaxis 4-42.m.p.&30.ſec.

BAD.	9.52.m.p.	Subtenſa	17200.
BDA.	108.21.m.p.&30.ſec.	ſinus	94910.
BCD.	0.20.m.p.	ſinus	582.

94910
17200
———
1898200O
66437
9491
———
28
582 | 16324 | 52000
4688
2

Primò multiplico ſinum anguli B D C. per chordam ſeu ſubtenſam B D. & divido numerum emergentem, detractis quinque poſterioribus figuris, per ſinum Parallaxeos: proveniunt 28. ſemidiametri cum dimidiâ; ſic ut ne quidem correctio graduum 4. 22. min. pr. & 30. ſec. ſubtractorum ex gr. 4. 42. m. pr. & 30. ſecundis ad ſtellam 32. ſemidiametris elevandam ſufficiat: quæ correctio ut à Simplicio intelligatur, eſt minutorum primorum 162. cum dimidio.

In ſecundâ operatione ſuper obſervationibus Hainzelii & Sculeri, cum parallaxi grad. 0. 8. min. pr. & 30. ſec. invenitur ſtella tenere altitudinem 25. ſemidiam. circiter, ut apparet ex ddeſignatione ſequenti.

BD.

BD. ſubtenſa 6166. | | 97987.
BDC. } ſinus { 97987. | | 6166.
BCD. } ſinus { 247.

587922
587922
97987
587922

247 | 24 / 6041 / 1103 / 11 | 87842

Et contrahendo Parallaxin o. 8. min. pr. & 30. ſec. in 7. min. prima. cujus ſinus eſt 204. elevatur ſtella 30. ſemidiametris circiter. Non ergo ſufficit correctio 1. min. primi, & 30. ſecundorum.

204 | 20 / 6041 / 1965 / 12 | 87842

Porrò videamus, quâ correctione ſit opus ad tertiam indaginem ex obſervationibus Hainzelii & Tychonis, quæ ſtellam elevat 19. ſemidiametris circiter, cum Parallaxi 10. min. prim. Anguli ſoliti, eorumque ſinus, & ſubtenſa, inventi ab auctore, ſunt iſti, & ſtellam (ut etiam in auctoris operatione) 19. ſemidiametris ſubmovent à centro terræ.

Anguli { BAD. gr. 7.36. ſubtenſa 13254.
Anguli { BDC. 155.52.m.pr.ſinus 40886.
Anguli { BCD. 0.10.m.pr.ſinus 291.

13254
40886

79524
106032
106032
53016

291 | 18 / 5419 / 250 / 181 | 03044 | 175 | 30 / 4519 / 16 / 00

Ne-

Neceſſe igitur eſt, ad illam altiùs ſubvehendam, imminui Parallaxin, juxta regulam, quam ipſe etiam obſervat in indagine novâ. Ponamus ergo Parallaxin eſſe 6. min. pr. cujus ſinus eſt 175. factâque diviſione, diſtantia ſtellæ minor adhuc 31. ſemidiametris invenitur. Itaque correctio 4. minutorum prim. minor eſt, quàm ut auctoris deſiderio ſatisfaciat.

Veniamus ad quartam indaginem, & reliquas, per eandem regulam, pérque ſubtenſas & ſinus inventos ab ipſo auctore. In illâ parallaxis eſt 14. min. prim. & altitudo ſtellæ inventa minor 10. ſemidiametris. Etſi jam Parallaxis à 14. tantùm ad 4. m. prima reducatur: vides tamen, ſtellam ne quidem 31. ſemidiametris elevari. Non ergo ſufficit correctio 10. min. pr. adhibita 14. m. primis.

BD. ſubtenſa	8142.
BDC. ſinus	43235.
BCD. ſinus	407.

43235
8142

89470
172940
43235
345880

116	30 3520 4	19370

In quintà operatione auctoris habemus ſinus & ſubtenſam uti vides: & Parallaxis eſt o. 22. m. p. & 30. ſec. quæ dat altitudinem ſtellæ 4. ſemidiametrorum circiter. Quod ſi corrigamus Parallaxin & ex 42. m. pr. 30. ſec. reducamus ad 5. min. pr. ſolummodo: tamen hoc ne quidem ad 28. ſemidiametris exaltandam ſtellam ſufficiet. Emendatio igitur 36. min. primorum & 30. ſecundor. juſto minor eſt.

BD.

BD. ſubtenſa 4034.
BDC. } ſinus { 97998.
BDC. } ſinus { 1236.

97998
4034

391992
293994
391992

27
145 | 3953 | 23932
1058
3

In ſextâ operatione, ſubtenſa, ſinus & Parallaxis ita ſe habent, & altitudo ſtellæ 4. ſemidiametrorum invenitur. Videamus, quò ea reditura ſit, ſi Parallaxis ex 8. ad unicum minutum primum redigatur. Ecce tibi operationem, & ſtellam non niſi ad 27. ſemidiametros circiter elevatam. Non ſufficit ergò correctio 7. minutorum prim. adhibita 8. minutis pr.

BD. ſubtenſa 1920
BDC. ſinus 40248
DCD. 8. ſinus 233.

40248
1920

804960
362232
40248

26
29 | 772 | 76160
198
1

In octavâ operatione, ſubtenſa, ſinus & Parallaxis ejuſmodi ſunt, uti vides, ex quibus auctor altitudinem ſtellæ rimatur ſemidiametri

unius

unius cum dimidiâ, cum Parallaxi 43. min. prim. quæ reducta ad 1. min. prim. ſtellam tamen minùs quam 24. ſemidiametris exaltat. Ergo correctio 42. min. primor. non ſufficit.

BC.	ſubtenſa	1804
BDC.	ſinus	36643
BCD.	ſinus	29

36643
1804
―――――――
146572
293144
36643
―――――――
22
29 | 661 | 03972
83
2

Videamus porrò nonam. Ecce ſubtenſam, ſinus, & Parallaxin; quæ eſt 15. min. pr. Unde auctor ſupputat diſtantiam ſtellæ à ſuperficie terræ minorem eſſe unâ quadrageſimâ ſemidiametri: ſed hîc intervenit error calculi. Nam ut mox videbimus, emergit inde plusquam una quinta. Proveniunt enim ecce $\frac{90}{436}$ quæ unam qnintam excedunt.

BC.	ſubtenſa	232
BDC.	ſinus	39046
BCD.	ſinus	436

39046
232
―――――――
78092
117138
78092
―――――――
439 | 90 | 58572

Quod

Quod deinde ſubjungit auctor in emendatione obſervationum, quod ſcilicet non ſufficiat reducere differentiam Parallaxeos vel ad unicum minutum, ac ne quidem ad octavam unius minuti partem, id verum quidem eſt. Sed affirmo ego, quod nec minus decimâ parte unius minuti primi reducturum ſit altitudinem ſtellæ ad 33. ſemidiametros. Nam ſinus decimæ partis unius minuti primi, hoc eſt, 6. ſecundorum, eſt 3. per quem ſi ex regulâ noſtrâ dividemus 90. aut quod in idem recidit, ſi per 300000. dividemus 9058672. inde provenient 30 $\frac{58672}{100000}$ hoc eſt, paulò pluſquam 30. ſemidiametri cum dimidiâ.

Decima dat altitudinem ſtellæ, partem quintam ſemidiametri |, cum his angulis, ſinibus & Parallaxi, quæ eſt gr. 4. 30. min. prim. Hanc Parallaxin etſi ad 2. min. pr. tantùm reducamus; tamen ne ſic quidem ad 29. ſemidiametros ſtellam promovebit.

BD.	ſubtenſa	1746.
BDC.	ſinus	92050.
BCD. 4. 30.	ſinus	7846.

1746
92050

87300
3492
15714

27
58 | 1607 | 19300
441
4

Undecima ſtellam auctori 13. circiter ſemidiam. remotam exhibet, parallaxis 55. min. pr. quam ſi reducamus ad 20. min. pr. experiamur. quouſque ſit aſcenſura ſtella. Ecce calculus eam aliquanto minùs 33. ſemidiametris extollit. Correctio igitur eſt 35. paulò minùs ſupra 55. min. pr.

BD. ſubtenſa 19748.
BDD. ſinus 96166.
BCD. o. 55. ſinus 1600.

96166
19748

639328
384664
673162
865494
96166

582 | 32 18990 | 56168
1536
56

Duodicima cum Parallaxi gr. 1. 36. min. pr. ſtellam evehit ad altitudinem 6. ſemidiametris minorem. Reducta Parallaxis ad 20. min. pr. diſtantiam ſtellæ dabit 30. ſemidiametris minorem. Non ſufficit ergo correctio unius gr. & 16. min. pr.

BD. ſubtenſa 17258.
BDC. ſinus 96150.
BCD. 1. 36. ſinus 2792.

17258
96150

862900
17258
103548
155322

582 | 28 16593 | 56700
4957
29

Iſtæ

Iſtæ ſunt correctiones Parallaxium decem indaginum auctoris, pro reducendâ ſtellâ ad altitudinem 32. ſemidiametrorum.

Grad.	Prim.	Secund.		Grad.	Prim.	Secund.
4.	22.	30.	———	ſup.4.	42.	30.
0.	4.	0.	———	ſup.0.	10.	0.
0.	10.	0.	———	ſup.0.	14.	0.
0.	37.	0.	———	ſup.0.	42.	30.
0.	7.	0.	———	ſup.0.	18.	0.
0.	42.	0.	———	ſup.0.	43.	0.
0.	14.	50.	———	ſup.0.	15.	0.
4.	28.	0.	———	ſup.4.	30.	0.
0.	35.	0.	———	ſup.0.	35.	0.
1.	16.	0.	———	ſup.1.	36.	0.
	216.				296.	60.
	540.				540.	9.
	756.				836.	540.

Hinc apparet reducturo ſtellam ad altitudinem 32. ſemidiametrorum, neceſſe eſſe, ut de ſumma Parallaxium 836. detrahat 756. eaſque reducat ad 80. quæ tamen ipſa correctio necdum ſufficit.

Hinc illud etiam animadvertitur (ut modò notavi) ſi decerneret auctor, recepturum ſe pro vero ſitu ſtellæ novæ, diſtantiam 32. ſemidiametrorum, tunc fore, ut correctio cæterarum ſuarum 10. indaginum (& dico 10. cùm ſecundâ, tanquam alta ſatis, ad 32. ſemidiametrorum diſtantiam reducatur per correctionem tantummodo 2. min. pr.) dictam ſtellam in eam diſtantiam evectura, requireret reductionem Parallaxium talem, cujus omnes ſubtractiones in ſummam conficerent pluſquam 756. minuta prima: cùm tamen in quinque meis ſupputationibus, quæ ſtellam ſupra Lunam evehunt, ad eas ita corrigendas, ut eandem in Firmamento conſtituant, ſufficiat correctio minutorum 10. prim. & 15. ſecundorum ſolummodo.

Jam his adjunge quinque alias indagines, quæ ſtellam præciſè in ipſo Firmamento collocant, ut nullâ planè correctione ſit opus: & habebimus 10. indagines eandem Firmamento concorditer aſſerentes, ſic ut earum quinque (prout videmus) tantummodo 10. min. pri-

primorum & 15. ſecundorum correctionem admittant: cum ex diverſo pro correctione alterarum 10. auctoris indaginum, ad reducendam ſtellam in altitudinem 32. ſemidiametrorum, neceſſariæ ſint emendationes minutorum 756. ſuper min. 836. nimirùm ut ex ſummâ 836. detrahantur 756. ſi velimus ſtellam ad 32. ſemidiametr. diſtantiam extollere: & tamen hæc correctio non ſufficiet.

Indagines porrò, quæ immediatè, ſine ullâ correctione, ſtellam abſque Parallaxi, & proinde in Firmamento, atque etiam in remotioribus ejus partibus ponunt, & in ſummâ tam altam quàm ipſe Polus eſt, faciunt: iſtæ quinque ſunt quas hîc notamus.

		min. prim.		
Camerar.	Altit. Poli	Gr. 52. 24.	Altit. ſtellæ	80. 26.
Peucer.		Gr. 51. 54.		79. 56.
		0. 30.		0. 30.
Landgrau.	Altit. Poli	Gr. 51. 18.	Altit. ſtellæ	79. 30.
Hainzel.		Gr. 48. 22.		76. 34.
		2. 56.		2. 56.
Tycho.	Altit. Poli	Gr. 55. 58.	Altit. ſtellæ	84.
Peucer.		Gr. 51. 54.		79. 56.
		4. 4.		4. 4.
Reinhold.	Altit. Poli	Gr. 51. 18.	Altit. ſtellæ	79. 30.
Hainzel.		Gr. 48. 22.		36. 34.
		2. 56.		2. 56.
Camerar.	Altit. Poli	Gr. 52. 24	Altit. ſtellæ	24. 17.
Hagecius.		Gr. 48. 22.		20. 15.
		4. 2.		4. 2.

E reliquis copulationibus, quæ fieri poſſunt ex obſervationibus omnium illorum Aſtronomorum, eæ quæ ſtellam ad infinitum ſpatium

tium extollunt, multò plures numero ſunt, ſcilicet circiter 30. quàm aliæ, quarum ſupputatio ſtellam deprimit infra Lunam: cúmque, uti conventum eſt inter nos, credibilius ſit, obſervatores in defectu quàm in exceſſu peccaſſe; manifeſtum eſt, correctiones obſervationibus ſtellam in infinitum extollentibus applicatas, ut eam ad inferiora detrahant, citiùs & minori cum emendatione deducturas illam eſſe in Firmamentum, quàm infra Lunam: ita ut omnes illæ applaudant opinioni eorum, qui eam ſtellis fixis inſerunt. Adde quod correctiones, quæ talibus emendationibus quæruntur, multo ſunt minores, quàm eæ, per quas ſtella ex improbabili vicinitate reduci poteſt ad altitudinem auctori illi magis faventem, ut in exemplis ſuperius allatis vidimus: inter quas vicinitates improbabiles inveniuntur tres potiſſimum, quæ ſtellam removere videntur à centro terræ per diſtantiam ſemidiametro minorem, ſic ut eam quodammodo intra terræ viſcera in gyrum reptare faciant. Atque hæ ſunt illæ combinationes, in quibus altitudo Polaris unius obſervatori major eſt altitudine Polari alterius; cum contrà elevatio ſtellæ ab illo accepta, minor ſit elevatione acceptâ ab iſto. Sunt autem tales combinationes hæ quas ſubjungimus.

Harum prima eſt Landgravii cum Gemma; ubi altitudo Polaris Landgravii 51. 18. min. prim. eſt major altitudine Polari Gemmæ, quæ eſt 50. 50. min. prim. ſed altitudo ſtellæ Landgravii 79. 30. min. pr. eſt minor altitudine ſtellæ obſervatâ à Gemma 79. 45. m. pr.

Landgr.	Altit. Pol.	51. 18.	Altit. ſtellæ	79. 30.
Gemma.		50. 50.		79. 45.

Reliquæ duæ ſunt iſtæ ſubjunctæ.

Buſchius.	Altit. Pol.	51. 10.	Altit. ſtellæ	79. 20.
Gemma.		50. 50.		79. 45.
Reinholdus.	Altit. Pol.	51. 18.	Altit. ſtellæ	79. 30.
Gemma.		50. 50.		79. 45.

Ex his quæ hactenus oſtendi, diſcere potes, quantopere prima illa ratio inveſtigandi diſtantiam ſtellæ, eamque ſublunarem eſſe probandi, ab auctore introducta, ipſimet & ejus cauſæ officiat, & quanto probabilius inde clariuſque diſtantiam ſtellæ ad remotiſſimas uſque fixas referendam eſſe colligatur.

Simp. Quoad hanc partem, infirmitas demonſtrationum auctoris ſatis manifeſtè detecta mihi videtur. Sed quia hoc omne non multis libri foliis comprehendi video, fieri fortè poteſt, ut aliæ rationes auctoris, primis illis ſint validiores,

Salv. Imo non poſſunt non eſſe debiliores, ſi modo præcedentes cæteris ſervierunt in exemplum, Nam (ut manifeſtum eſt) incertitudo & infirmitas illarum clarè deprehenditur ortum ducere ex erroribus commiſſis inter obſervandum per inſtrumenta, quibus altitudines & Poli & ſtellæ accuratè acceptæ credebantut, cum in effectu erroneæ omnes eſſe potuerint; quantumvis Aſtronomis ad inveniendas pet otium altitudines Poli ſecula multa ſuperfuerint: altitudines verò ſtellæ meridianas obſervare facillimum ſit, quippe quæ & terminatiſſimæ ſunt, & obſervatori ſpatium aliquod ad continuationem concedunt: cum in breviſſimo tempore non mutentur ſenſibiliter, ut faciunt remotiores à Meridiano ſtellæ. Quod ſi verum eſt ut eſt veriſſimum, quantum ergo fidei tribuemus ejuſmodi ſupputationibus fundatis ſuper obſervationes & numero plures, & factu difficiliores, & variatione momentaneas, adde quoque minus commodis inſtrumentis & fallacibus inſtitutas?

Sequentes demonſtrationes uno oculi ictu tranſcurri, earumque ſupputationibus adverti factas ex altitudinibus ſtellæ ſumptis in diverſis circulis verticalibus, quos Arabicâ voce Azimuth appellant: cujus generis obſervationibus adhibentur inſtrumenta mobilia non ſolum in circulis verticalibus, ſed etiam in Horizonte, & quidem uno eodemque tempore; ita ut eodem momento quo capitur altitudo, oporteat obſervatam in Horizonte fuiſſe diſtantiam verticalis, in quâ ſtella eſt, à Meridiano præterea interjecto notabili temporis intervallo, reiteranda eſt operatio, temporiſque decurſi præciſa ratio habenda, & fidendum interim aut horologiis, aut aliis ſtellarum obſervationibus. Ejuſmodi congeriem obſervationum deinde confert Auctor cum ſimili aliâ, ab alio quodam obſervatore inſtituta, in aliâ aliquâ regione, diverſo inſtrumento, diverſoque tempore: & hinc demum rimari conatur, cujuſmodi fuerint altitudines ſtellæ, & latitudines Horizontales, tempore & horâ aliarum priorum obſervationum ac tali denique coæquationi calculum ſuum inædificat. Jam tibi permitto judicium, quid fidei mereantur illa, quæ ſimilibus ex indaginibus eruuntur. Præterea nihil quidquam dubito, ſi quis ejuſmodi prolixarum computationum ſupplicium ſubire velit, repertu-

rum

rum eum, ut & in præcedentibus eſt factum, plures adverſæ parti quàm Auctori faventes. Sed non putarim operæ pretium, in rem, quæ inter primarias inſtituti noſtri non eſt, tantum laboris impendere.

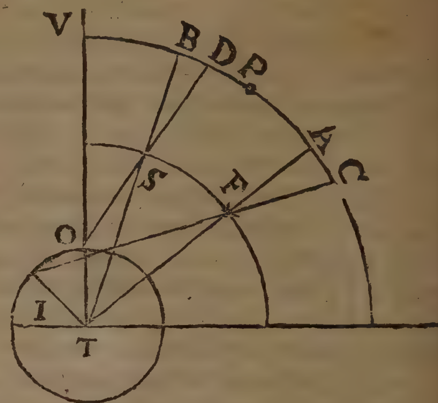
Sagr. Ego hac in parte ſum ejuſdem tecum ſententiæ. Verùm quia hoc negotium tantâ confuſione, incertitudine & erroribus obſeptum eſt, quâ ergo fiduciâ tot Aſtronomi tantâ aſſeveratione ſtellam novam altiſſimam fuiſſe pronunciarunt?

Salv. Nixi ſunt duplici genere obſervationum ſimpliciſſimarum facillimarum veriſſimarumque. Horum alterutrum per ſe ſolum plusquam ſufficit ad nos certiores reddendos, ſtellam vel in ipſo firmamento vel certe longiſſimo ſupra lunam tractu locatam fuiſſe. Unum ſumitur ab æqualitate, vel minimùm-differente inæqualitate diſtantiarum ejus à Polo, tum in inferiore Meridiani parte, tum ſuperiore, Alterum inde promitur, quod ſtella perpetuo conſervavit eaſdem diſtantias ab aliquibus ſtellis fixis, ſibi vicinioribus, præcipuè, verò ab undecimâ Caſſiopeæ, à quâ non plus gradu cum dimidio diſtabat. Hoc duplici documento citra dubium omne colligitur, ſtellam aut abſolute Parallaxi omni caruiſſe, aut exiguam adeo habuiſſe, ut longiſſimæ ejus à terrâ diſtantiæ fidem expeditiſſimi calculi faciant.

Sagr. Quid ergo? numquid Auctori ipſi cognita iſta fuerunt? & ſi fuerunt, quid ad ea reſpondet?

Salv. Proverbio jactare ſolemus, ſi quis ex inopiâ ſolidæ reſponſionis, errores ſuos frivolis ratiunculis excuſat, eum funes dependentes cælo prenſare. Iſte vero auctor non ad funes, ſed ad aranearum telas cælo ſuſpenſas decurrit: id quod aperte videbis, ſi duo hæc capita quæ modo innuebam, examinare voles. Et initio id, quod nobis diſtantiæ Polares apud ſingulos obſervatores exhibent, brevibus iſtis ſupputationibus ſum complexus: quarum ad pleniorem intelligentiam docendus primum es mihi, quotieſcunque ſtella nova, aut aliud quod phænomenon terræ vicinum eſt, quando motu diurno circa Polum convertitur, appariturum ab eo longius diſtare, dum partem Meridiani inferiorem occupat, quàm dum ſuperiorem, ſicut in iſtâ figurâ videmus: in quâ punctum T denotat centrum terræ: O. locum obſervatoris, Firmamentum exhibet arcus V P C. Polum P. Phænomenon per circulum F S. incedens, jam infra Polum conſpicitur per radium O F C. jam ſupra, per radium O S D. ita ut loca in Firmamento conſpecta, ſint D. C. ſed vera loca, reſpectu centri

T. ſunt B, A. æqualiter à Polo diſtantia. Ubi jam manifeſtum eſt; locum apparentem phænomeni S. hoc eſt, punctum D. viciniorem eſſe Polo, quam alterum apparentem locum C. conſpectum radio O F C. Atque hoc primò notandum eſt.

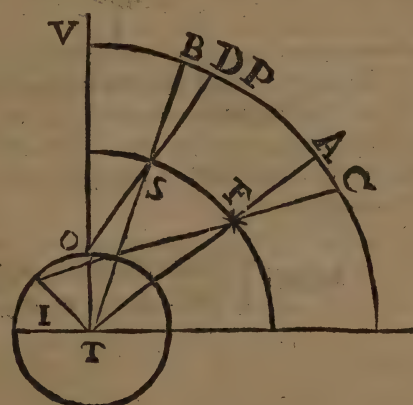


Secundo loco notes oportet, quod exceſſus apparentis inferioris diſtantiæ à Polo, ſupra apparentem ſuperiorem à Polo diſtantiam major ſit, quàm inferior phænomeni Parallaxis: hoc eſt, ajo, quod exceſſus arcûs C B. (quæ eſt apparens diſtantia inferior) ſupra arcum P D. (diſtantiam apparentem ſuperiorem) ſit major arcu C A. (quæ eſt Parallaxis inferior) Id quod ex eo facile colligitur, quia arcus C P. plus excedit arcum P D quàm arcum P B. cum arcus P B. ſit major arcu P D. ſed P B. æqualis eſt arcus P A. & exceſſus arcûs C P. ſupra P A. eſt arcus C A. Ergo exceſſus arcûs C P. ſupra arcum P D. eſt major arcu C A. quæ eſt Parallaxis phænomeni poſiti in F. Atque hæc præſcire oportebat.

Porrò, ut nihil non auctori concedatur, ſupponamus Parallaxin ſtellæ in F. eſſe totum exceſſum arcûs C P. (hoc eſt, diſtantiæ inferioris à Polo) ſuper arcum P D. (diſtantiam ſuperiorem.) Jam examinabo, quid ex omnium Aſtronomorum ab Auctore productiorum obſervationibus ſit ſecuturum: ex quibus nec unica eſt, quæ ei faveat, & propoſitum ipſius non deſtruat. Faciamus initium ab obſervationibus Buſchii, qui repetit ſtellæ à Polo diſtantiam ſuperiorem gr. 28. 10. min. pr. & inferiorem gr. 28. 30. min. pr. ſic ut exceſſus ſit gr. 0. 20. min. pr. quem volo ut in Auctoris gratiam totum ponamus eſſe Parallaxin ſtellæ in F. hoc eſt, angulum T F O. Diſtantia deinde à vertice, hoc eſt, arcus C V. eſt gr. 67. 20. min. pr. Inventis duobus hiſce, prolongetur linea C O. & ſuper eam erigatur perpendicularis T I. conſideremuſque triangulum T O I. cujus angulus I. eſt rectus, & angulus I O T. notus, cum ſit ad verticem

anguli

anguli VOC. diſtantiæ ſtellæ à vertice. Præterea in triangulo TIF. itidem rectangulo, notus eſt angulus F. pro Parallaxi acceptus. Notentur ergo ſeparatim duo anguli IOT. IFT. eorumque ſumantur ſinus, qui ſunt, quales annotatos videmus. Cumque in triangulo IOT. qualium partium ſinus totus T O. eſt 100000. talium ſinus T I. ſit 92276. & præterea in triangulo IFT. qualium ſinus totus T F. eſt 100000. talium ſinus T I. ſit 582. ad inveniendum, quot partium ſit TF. talium, quales TO. continet 100000. per regulam auream ita concludemus, Quando TI. eſt. 582. TF. ierit 100000. Sed quando TI. eſſet 92276 quanta foret TF? Multplicemus 92276. per 100000. proveniunt 9227600000. quæ dividenda ſunt per 582. Quotiens eſt, ut apparet, 15854982. atque tot partes erunt in TF. tales, qualium in T O. ſunt 100000. Unde cognituri, quot lineæ TO. comprehendantur in T F. dividemus 15854982. per 100000. Quotiens erit 158. cum dimidio proximè atque tot ſemidiametrorum erit diſtantia ſtellæ F. à centro T. Et ut operatio fiat compendioſior, cum videamus, productum ex multiplicatione 92276. per 100000. dividi debere primò per 582. & deinde quotientem per 100000. poterimus abſque multiplicatione 92276. per 100000. ſolâque diviſione ſinûs 92276. per ſinum 582. idem è veſtigio conſequi, ut videmus inferiùs, ubi 92276. diviſa per 582. exhibent eadem 158. cum dimidio circiter. Teneamus ergo memoriâ, ſolam di-



viſionem ſinûs TI. tanquam ſinûs anguli T O I. factam per ſinum T I. tanquam ſinum anguli I FT. nobis exhibere quæſitam diſtantiam T F. in tot ſemidiametris T O.

Anguli $\left\{ \begin{array}{l} \text{IOT. 67. 20. min. pr.} \\ \text{IFT. 0. 20. min. pr.} \end{array} \right\}$ ſinus 92276. / 582.

TI.	TF.	TI.	TF.
582.	100000.	92276.	0.

```
     |   15854982
 582 | 9227600000
     | 3407002746
     |   49297867
         325414
```

100000 | 158 | 54982

```
     |   158
 582 | 92276
       3470
        492
          3
```

Vide porro, quid obſervationes Peuceri nobis exhibeant, quarum inferior Poli diſtantia eſt gr. 28. 21. min. pr. & ſuperior gr. 28. 2. m. pr. differentia gr. 0. 19. min. prim. & diſtantia à vertice gr. 66. 22. min. pr. Quibus ex rebus colligitur diſtantia ſtellæ à centro quaſi 166. ſemidiametrorum.

Anguli $\left\{ \begin{array}{l} \text{IAC. 66. 27. m. p.} \\ \text{IEC. 0. 19. m. p.} \end{array} \right\}$ ſinus 91672 / 553

```
    |  165 25/55
 55 | 91672
      36397
        312
          4
```

Ecce tibi id quod monſtrat ex obſervationibus Tychonis illa, quæ magis adverſario favere videtur, quâ in diſtantiâ inferior à Polo eſt gr. 28. 13. min. prim. & ſuperior 28. 2. m. pr. quarum differentiam totam 0. 11. min. pr. ponamus eſſe Parallaxin. diſtantia à vertice eſt gr. 62. 15. min. pr. Vide adſcriptam inferius operationem, & repertam ſtellæ à centro terræ diſtantiam diametrorum $\frac{9}{16}$

An-

Anguli {IAC. 62. 15. m. p. / IEC. 0. 11. m. p.} ſinus 88500. / 320.

$276\frac{9}{16}$

320 | 88500
2418
1

Sequens obſervatio Reinholdi, ſtellæ diſtantiam à centro facit ſemidiametrorum 793.

Anguli {IAC. 66. 58. m. p. / IEC. 0. 4. m. p.} ſinus 92026. / 116.

$793\frac{38}{116}$

116 | 92026
10888
33

E ſequenti obſervatione Landgravii elicitur diſtantia ſtellæ à centro, ſemidiametrorum 1057.

Anguli {IAC. 66. 57. m. p. / IEC. 0. 3. m. p.} ſinus 92012. / 87.

$1058\frac{73}{87}$

87 | 92012.
5663.
5

Acceptæ à Camerario duæ obſervationes auctori faventiores, hibent ſtellæ à centro diſtantiam ſemidiametrorum 3143.

Anguli {IAC. 65. 43. m. p. / IEC. 0. 1. m. p.} ſinus 91152. / 29.

3143

29 | 91152
4295

Obſervatio Munoſii nullam dat Parallaxin, & proinde ſtellam novam fixis altiſſimis interſerit.

Hainzelii obſervatio eandem infinito ſpatio removet, verùm cum emendatione dimidii minuti primi reponit inter fixas. Idem ex Urſino colligitur, cum correctione 12. min. prim. Ab aliis Aſtronomis non

non ſunt annotatæ diſtantiæ ſupra & infra Polum: unde nihil ex iis colligi poteſt. Cæterum vides, omnes omnium obſervationes conſpirante adverſus Auctorem conſenſu ſtellam in regionibus Cæleſtibus altiſſimiſque collocare.

SAGR, Sed quomodo adverſus adeo manifeſtam contrarietatem ille ſeſe defendit?

SALV. Obtendit unum è debiliſſimis iſtis filis, dicendo Parallaxes imminui per refractiones, quæ cum contrarias operationes habeant, Phænomenon extollunt; cum Parallaxes idem deprimant. Jam quantulam vim ac pondus miſerabile hoc effugium habeat, vel inde judicare potes, quod, ſi effectus ille refractionum eam haberet efficaciam, quam à non longo tempore hucuſque Aſtronomi nonnulli introduxerunt, tunc plus præſtare non poſſet in phænomeno ſupra Horizontem ultra verum elevando, quàm ut ejuſdem, jam ad 23. vel 24. gradus elevati Parallaxin tribus circiter ſcrupulis imminueret. Quod temperamentum pro ſtellâ infra Lunam detrahendâ ſane quam parciſſimum eſt, & in aliquibus caſibus minus quàm id quod conceſſimus in adverſarii commodum, admittendo exceſſum diſtantiæ inferioris à Polo ſupra diſtantiam ſuperiorem, totum eſſe Parallaxin: quæ conceſſio, res multo clarior eſt & palpabilior, quàm effectus refractionis, cujus de magnitudine non ſine ratione dubito.

Sed inſuper ex iſto Auctore quæro, num credat, Aſtronomos illos, quorum obſervationes adhibet, habuiſſe cognitionem illorum effectuum refractionum, eoſque ſub conſiderationem vocaſſe, necne. Si cognoverunt, conſiderarúntque, credere par eſt, quod in aſſignandis veris ſtellæ elevationibus, rationem eorum habuerint, ita ſcilicet, ut gradibus illis altitudinum in inſtrumento repertis tantum adderent demerentve, quantum refractionum alterationibus reſpondebat. Quâ quidem ratione diſtantiæ ab illis pronunciatæ, pro correctis & exactis, non autem apparentibus & falſis eſſent habendæ. Sin credit, auctores illos, ad dictas refractiones non reſpexiſſe, fatendum erit, pariter eos erraſſe in determinandis omnibus illis rebus, quæ non poſſunt abſque modificatione refractionum ad perfectam exæquationem redigi. Quarum rerum una eſt, altitudinum Polarium inveſtigatio præciſa, quæ communiter accipiuntur ex duabus altitudinibus Meridianis alicujus è numero ſtellarum fixarum ſemper apparentium: quæ altitudines alterabuntur à refractionibus eodem plane modo, ut illæ refractiones ſtellæ novæ: ita ut altitudo Pola-

ris

ris exinde deducta vitioſa ſit, eundemque defectum patiatur, quem auctor ille altitudinibus ſtellæ novæ aſſignatis adſcribit, unde & ſtellæ, & Poli elevationes, pari errore, juſto ſublimiores evadent. Verum hic error, quod ad præſens noſtrum negotium pertinet, omnino nihil officit. Cum enim nihil aliud ſcire neceſſe ſit, quam differentiam inter duas diſtantias ſtellæ novæ à Polo, dum inferior illa, & poſtea ſuperior eſſet; clarum eſt, illas diſtantias eaſdem fore, poſitâ alteratione refractionis communiter pro ſtellâ, & pro Polo, quæ pro utroque communiter emendatur. Haberet aliquod momentum, etſi debile ſatis, argumentum auctoris, ſi fidem feciſſet, altitudinem Poli aſſignatam fuiſſe præciſam, & immunem erroris à refractione dependentis, quem errorem deinde non caverint iidem Aſtronomi in aſſignandis altitudinibus ſtellæ novæ. Sed ille de hac re nos nondum certos reddidit: nec reddere forte poterat: & forte (quod credibilius eſt) iſta cautela fuit ab obſervatoribus prætermiſſa.

Sagr. Inſtantia illa ſufficientiſſime mihi deſtructa videtur. Proinde dic mihi, quid ad hoc reſpondet, quod ſtella nova ſemper eandem à ſibi vicinis ſtellis fixis diſtantiam obtinuit?

Salv. Arripit ſimiliter duo fila, quibus ſuſtentetur, priore adhuc multò dibiliora: quorum unum refractioni itidem eſt alligatum, hoc minus firmiter, quod ait, refractionem operando in ſtellam novam, ejuſque ſitum vero altiorem efficiendo, incertas reddere diſtantias viſas à veris, cum ſtellis fixis ei vicinis comparatas. Nec poſſum ſatis mirari, cur intelligere ſeſe diſſimulet, quod eadem refractio, eodem modo, in ſtellâ novâ, ut in antiquâ ei vicinâ, vim ſuam exercitura ſit, & utramque æqualiter evectura: ita ut per hoc quidem accidens, intervallum inter ipſas nihil alterationis patiatur.

Alterum effugium adhuc infelicius eſt, & riſu proſequendum; cum innitatur errori, qui ex ipſâ operatione inſtrumentali naſci potuit: dum ſcilicet obſervator centrum pupillæ oculi non poteſt conſtituere in centro Sextantis (quo inſtrumento in obſervandis duarum ſtellarum intervallis uti ſolemus) ſed illud dicto centro tantò altius collocat, quanta eſt diſtantia ipſius pupillæ à neſcio quo genæ oſſe, cui caput inſtrumenti innititur: unde in oculo formatur angulus acutior eo, qui formatur à lateribus Sexantis: qui radiorum viſivorum, angulus etiam à ſeipſo differt, dum ſtellæ parum ſupra Horizontem elevatæ, & eædem deinde ad magnam altitudinem ſublatæ

aſpiciuntur. Ideo autem (ut ipſe quidem ait) hic angulus diſcrepat, quia dum elevatur inſtrumentum, caput ſtabile tenetur: ſed ſi in elevando Sextante, collum retro flecteretur, & unà cum inſtrumento caput elevaretur, tunc angulus ſervaretur idem. Auctoris ergo reſponſio ſupponit hoc, quod obſervatores, dum inſtrumento uterentur, caput pro eo ac par erat, non elevarint: quæ res veri minimè ſimilis eſt. Sed eſto, imperite illi tractaverint inſtrumentum: teipſum judicem conſtituo, qualis eſſe differentia poſſit inter duos angulos acutos duorum triangulorum æquicrurorum, quorum alterius ambo latera longa ſint quatuor cubitos, & alterius itidem quatuor cubitos, ſed cum defectu tantillo, quantula lentis diameter eſt: nam abſolute non maior poteſt eſſe differentia inter longitudinem duorum radiorum viſivorum, dum linea ducitur perpendiculariter è centro pupillæ, ſuper plano regulæ Sextantis (quæ linea craſſitiem pollicis non excedit) & longitudinem eorundem radiorum, dum Sextante elevato, nec unà elevato capite, linea illa non ampliusad perpendiculum dicto plano incidit, ſed inclinata facit angulum verſus circumferentiam aliquanto acutum. Sed ut Auctorem illum in univerſum infeliciſſimâ illâ mendicitate liberem, diſcat, (apparet enim, ipſum habere perexiguum tractandorum inſtrumentorum aſtronomicorum uſum) quod in lateribus Sextantis aut Quadrantis accommodantur duo pinnacidia, unum in centro, alterum in extremitate oppoſita, quæ ſupra regulæ planum, digito aut paullo amplius extant: & per ſummitatem horum pinnacidiorum trajicitur oculi radius: qui quidem oculus palmo uno & altero, vel etiam longius, ab inſtrumento removetur inter obſervandum, ita ut neque pupilla, nec os genæ, nec adeo quicquam obſervatoris, inſtrumentum attingat, ſive ſe applicet: multo minus inſtrumentum ſuſtinetur elevaturve brachiis, maxime ſi ſit ex illo genere grandiorum, ut moris eſt, quæ cum denas, centenas, imò millenas libras pendant, baſibus firmiſſimis impoſita ſuſtinentur. Igitur Auctoris objectio omnis in fumos abit.

Atque hæc ſubterfugia ſunt auctoris illius, quæ ſi vel tota chalybea eſſent, ne quidem centeſimam minuti partem penderent: & tamen his ſe perſuaſurum nobis credit, eſſe compenſatam illam differentiam, quæ pluſquam centum minutorum eſt, ſcilicet non eſſe obſervatam notabilem diverſitatem diſtantiarum inter fixarum aliquam, & novam ſtellam, toto circuitûs illorum tempore: quæ diverſitas, ſi ſtel-

ſi ſtella Lunæ proxima fuiſſet, vel nudo viſui valde ſe conſpicuam exhibuiſſet, abſque ullo inſtrumento, maximè ſi comparata fuiſſet cum undecimâ Caſſiopeæ, ad gradum unum cum dimidio vicina, quæ pluſquam duabus Lunæ diametris variari debebat, ut recte adverterunt priores illorum temporum Aſtronomi.

Sagr. Videre mihi videor infelicem illum agricolam, qui protritâ tempeſtatibus & everſâ quam expectaverat omni meſſe ſuâ, triſti demiſsôque vultu incedit, reliquias corradens adeo tenues, ut nec pullo gallinaceo in unum diem alendo ſufficiant.

Salv. Auctor ille profectò levi nimis armaturâ inſtructus inſurrexit adverſus impugnatores inalterabilitatis Cæli, fragilibuſque nimium catenis novam Caſſiopeæ ſtellam è regionibus altiſſimis in has humiliores & elementares detrahere fuit agreſſus Et quia mihi videtur clarè ſatis eſſe demonſtrata differentia inſignis inter illorum Aſtronomorum & hujus eorum oppugnatoris argumenta; conſultum fuerit, hac intermiſsâ parte, ad noſtram principalem materiam reverti: in quâ ſequitur conſideratio motûs annui, Soli communiter attributi, deinde verò ab Ariſtarcho Samio primùm, & poſt à Copernico, in terram à Sole tranſlati: contra quam hypotheſin exiſtimo Simplicium egregiè inſtructum ac præcipue gladio ſcutoque libellli conconcluſionum vel diſquiſitionum mathematicarum armatum accedere, qui bene fecerit, ſi proponere ſuas oppugnationes ordiatur.

Simp. Reſervabo eas, ſi vobis ita placet ad ultimum, ut quæ ultimo loco repertæ fuerunt.

Salv. Neceſſarium ergo fuerit, ut pro hactenus obſervato modo, proponas ordines in contrarium, tam Ariſtotelis, quam aliorum antiquorum: id quod ego quoque facturus ſum, ita ut nihil omnino relinquatur non attente conſideratum & examinatum: pariterque Sagredus ex ingenii ſui vivacitate, prout ſe ſentiet excitari, cogitationes ſuas in medium producet.

Sagr. Ita faciam cum ſolitâ meâ libertate, quam excuſare quoque teneberis, cum ita mandaveris.

Salv. Non tam excuſationem, quàm gratiarum actionem favor tuus exigit. Verùm incipiat tandem Simplicius proponere difficultates illas, quæ faciunt, qnò minus credat, terram ratione aliorum planetarum, in gyrum circa centrum ſtabile moveri.

Simp. Prima eaque maxima difficultas eſt, repugnantia & incompatibilitas horum duorum, eſſe in centro, & ab eodem eſſe remo-

tum. Nam ſi globus terreſtris moveri debet uno anno per circumferentiam alicujus circuli, hoc eſt, ſub Zodiaco; impoſſibile eſt, ut eodem tempore ſit in centro, Zodiaci. Quod autem Terra ſit in tali centro multis modis probatum eſt ab Ariſtotele, Ptolemæo, & aliis.

Salv. Rectiſſimè diſputas, nec dubium eſt, ei qui terram per circumferentiam circuli mobilem facere velit, primò probandum incumbere, quod ea non ſit in centro circuli illius. Sequitur ergo, ut videamus, an terra ſit vel non ſit in illo centro, circa quod ego illam rotari ajo, & tu in eo ipſo collocatum ſtatuis. Ac initio neceſſarium eſt explicatu, num de iſto centro tu & ego eundem animi conceptum habeamus, nec ne. Proinde dicito, qualenam & ubi ſit centrum iſtud quod intelligis.

Simp. Intelligo id, quod eſt centrum Univerſi, quod Mundi, quod ſphæræ ſtellatæ, quod denique Cæli.

A nemine hactenus oſtenſum eſt an Mundus ſit finitus, an vero infinitus.

Salv. Etſi magnâ ratione poſſem in controverſiam vocare, num ſit in naturâ tale centrum, cum neque tu, nec alius quiſquam unquam probaverit, mundum eſſe finitum & figuratum, vel etiam infinitum & interminatum, tamen concedendo: nunc tibi, quod finitus, ſi figurâ ſphæricâ terminatus ſit ideoque centrum ſuum habeat videre conveniet, quam ſit credibile. terram, & non potius aliud corpus in iſto centro inveniri.

Demonſtrationes Ariſtotelis probantes, Univerſum eſſe finitum, omnes evaneſcunt, negato, illud eſſe mobile.

Simp. Mundum eſſe finitum, & terminatum, & ſphæricum, id multis rationibus demonſtrat Ariſtoteles.

Salv. Quæ rationes omnes deinde reducuntur ad unicam, & hæc denique ad nihilum. Nam ſi nego aſſumptum ejus, hoc eſt, quod Univerſum ſit mobile, tum omnes demonſtrationes ipſius intercidunt. Non enim niſi illud Univerſum eſſe finitum terminatumque probat, quod eſt mobile. Sed ne dlſputationes accumulentur, concedam in præſens, Mundum eſſe finitum, ſphæricum, & habere ſuum centrum. Jam cum hæc figura ac centrum concludatur argumento ducto à mobilitate, non niſi valde rationabile fuerit, ſi ex illis ipſis motibus circularibus mundanorum corporum, particularem inveſtigationem ſitus proprii illius centri ſuſcipiamus. Imò Ariſtoteles ipſe tali ratiocinatione ac determinatione uſus, centrum Univerſi facit id ipſum, circa quod omnes ſphæræ Cæleſtes volvuntur, & in quo globum terreſtrem collocatum credidit. Jam dic mihi, Simplici, ſi Ariſtoteles evidentiſſimis convictus experimen-

Ariſt. centrum Univerſi conſtituit illud punctum, circa quod omnes ſphæræ

tis

tis hanc ſuam diſpoſitionem & ordinem Univerſi, ex parte permutare cogeretur, & fateri ſe deceptum in harum propoſitionum alterutrâ, vel terram in centro locari, vel ſphæras Cæleſtes circa hoc centrum moveri, utram harum confeſſionum credis eum electurum eſſe?

Cæleſtes agitantur.

Dubitatur de 2. propoſitionibus doctrinæ ſuæ repugnantibus, quamnam admitteret Ariſt. alterutram concedere coactus.

SIMP. Credo, ſi caſus hic eveniet, quod Peripatetici

SALV. Non quæro de Peripateticis, quæro de ipſo Ariſtotele: nam quod ad illos, optime ſcio, quid ſint reſponſuri: nimirum ipſi ceu reverentiſſima & humillima mancipia Ariſtotelis, negarent omnes experientias, & omnes omnino obſervationes: quin & eas vel videre recuſarent, ne veras confiteri neceſſe haberent: dicerent potius, Mundum ſtare, ut ſcripſit Ariſtoteles, non autem ut vult natura. Nam ubi hoc eis auctoritatis Ariſtotelicæ præſidium ademeris, quâ re ulterius inſtructos in aciem prodituros exiſtimes? Cæterum dic mihi, quid ſentias Ariſtotelem ipſum eſſe facturum.

SIMP. Profecto non facile dixero, utrum duorum inconvenientium pro minore ſit habiturus.

SALV. Noli, quæſo, voce hac uti, nec inconveniens appella quod queat eſſe neceſſarium ut ita ſe habeat. Id fuit inconveniens ponere velle terram in centro Cæleſtium revolutionum. Sed cum neſcire te profitearis, quam in partem inclinaturus ſit Ariſtoteles; cum illum ego pro magni ingenii homine habeam, examinemus, utra duarum electionum rationi ſit convenientior, & eam Ariſtotelem recepturum fuiſſe ſtatuamus. Ut ergo colloquium noſtrum arceſſamus à principio, & ponamus in gratiam Ariſtotelis, Mundum (cujus de magnitudine non habemus ſenſatam notitiam ultra ſtellas fixas) tanquam figura ſphærica conſtantem, & motu circulari agitatum, neceſſariò & reſpectu figuræ, & reſpectu motûs, habere centrum: cum præterea certi ſimus, intra ſphæram ſtellatam eſſe multos orbes, unos alteris cum ſuis ſtellis incluſos, qui moventer circulariter; jam quæritur, quidnam creditu dictuve ſit rationabilius; iſtos orbes, contentos invicem, moveri circa idem Mundi centrum, an circa aliud longe ſatis ab iſto remotum? Jam dic eâ de re, Simplici ſententiam tuam.

Convenientius eſt, ut continens & contentum moveantur circa idem centrum quam circa diverſa.

SIMP. Si huic uni præſuppoſito poſſemus inniti, ſique certo ſciremus, aliud nihil occurrere poſſe quod nos inde deturbet, dixerim, eſſe multo rationabilius aſſerere, quod continens & partes contentæ moveantur omnes circa commune centrum potius quàm circa diverſa.

 SALV.

Si centrum Mundi eſt idem cum eo circa quod moventur planetæ, Sol, &c. non terra, in eo collocabitur.

Salv. Jam cum verum ſit, quod centrum Mundi ſit idem cum eo, circa quod moventur orbes corporum mundanorum, hoc eſt, planetarum; certiſſimum eſt, non terram, ſed Solem potius in centro Mundi collocatum inveniri. Unde quoad hanc primam, ſimplicem, & generalem apprehenſionem, locus medii ad Solem pertinet ac terra tantum eſt à centro remota, quantum ab ipſo Sole.

Simp. Verùm unde argumentaris tu, non terram, ſed Solem eſſe in centro converſionis planetarum?

Obſervationes, è quibus colligitur, Solem & non terram eſſe in centro revolutionum cæleſtium.

Salv. Concluditur hoc ex evidentiſſimis, & proinde neceſſariò firmis obſervationibus, quarum illæ maximè palpabiles ſunt ad excludendam ab hoc centro terram, & collocandum ibi Solem, quod omnes planetæ deprehenduntur modo viciniores terræ, modò remotiores ab eâ, differentiis tam enormibus, ut v. gr. Venus remotiſſima, ſexies remotior à nobis inveniatur, quam ſi eſt viciniſſima: & Mars octuplo altiorem diſtantiam in uno quàm altero ſtatu obtineat. Vide jam, an Ariſtoteles parum deceptus fuerit, dum eos ſemper à nobis æqualiter eſſe remotos credidit.

Simp. Quibus deinde probas indiciis, quod motus eorum ſint circa Solem?

Mutatio figurarum in Venere argumento eſt, moveri eam circa Solem.

Salv. In ſuperioribus tribus planetis, Marte, Jove, & Saturno, petitur argumentum ex eo, quod ſemper viciniſſimi terræ deprehenduntur, cum ſunt in oppoſitione Solis; & remotiſſimi, ſi ad coujunctionem properant: & hæc appropinquatio ac elongatio tantum infert, ut Mars vicinus, ſexagies major appareat, quàm cum eſt remotiſſimus. De Veneris poſt ac Mercurii revolutione circa Solem inde certi reddimur, quia non multum ab eo elongantur, & quia jam ſupra, jam infra illum conſpiciuntur, ut ex mutatione figurarum in Venere neceſſariò concluditur. De Lunâ certum eſt, quod nullo modo poſſit à terrâ ſeparari, propter rationes in progreſſu diſtinctius explicandas.

Luna non poteſt à terrâ ſeparari.

Sagr. Expecto cognoſcenda mihi multo mirabiliora que dependent ab iſto terræ motu annuo, quàm quæ à motu diurno.

Motus annuus terræ permixtus ceterorum planetarum

Salv. Nihil quicquam erras. Nam operatio diurni motus in corporibus cœleſtibus non præſtitit, nec præſtare potuit aliud, quàm ut faceret Univerſum præcipiti curſu videri nobis in contrarium ferri: iſte verò motus annuus admiſcendo ſe particularibus motibus omnium planetarum, producit inopinata plurima, quæ ſummos quoſ-

que

que viros hactenus exarmarunt, ut, quod reponerent non habe-rent. Sed ut primas generales apprehenſiones recipiamus, iterum affirmo, centrum cæleſtium converſionum quinque planetarum, Saturni, Jovis, Martis, Veneris, & Mercurii, eſſe Solem, & fore quoque Terræ. ſi eam in Cælo, felici inceſſu reponere poterimus. Quod ad Lunam attinet, ea motum circularem circa terram obſervat, à quâ (ut jam dixi) nullo modo ſeparari poteſt: ſed non interim omittit illa ſimul cum terrâ, motu annuo circumire Solem.

motibus, apparentias admirabiles producit.

Simp. Nondum ſatis hanc ſtructuram intelligo, quam forte facta quâdam delineatione rectius aſſequar, & facilius de eâ conferre poterimus.

Salv. Eſto ita: imò quò magis & acquieſcas, & admireris, volo deſignationem hanc tuapte manu conficias, & videas, eam optimè te capere, quamvis tibi non intellectam putes. Conficies autem eam exactè, tantummodo ad interrogata mea reſpondendo. Chartam igitur ac circinum in manus ſume. Referat autem illa charta candida immenſam expanſionem Univerſi, in quâ diſtribuendæ tibi ſint & ordinandæ partes ejus, prout ratio tibi dictabit. Ac initio, cum nec monente me, probè ſcias, terram in hoc Uuniverſo collocatam eſſe, proinde nota punctum aliquod arbitratu tuo, circa quod illam conſtitutam intelligas, idemque charactere aliquo deſigna.

Syſtema Univerſi ex apparentiis deſignatur.

Simp. Sit ergo ſignum A, locus globi terreſtris.

Salv. Bene eſt. Scio deinde, te optimè ſcire, terram non eſſe intra corpus Solare conditam, nec ei contiguam, ſed certo ſpatio diſtantem. Igitur aſſigna Soli alium locum, quantum libeat à terrâ remotum, eumque ſigno O nota.

Simp. Ecce factum: ſit locus corporis ſolaris hoc ſignum O.

Salv. Conſtitutis hiſce duobus, oportet ut de Veneris accommodando corpore cogitemus ea ratione, ut ſtatus & motus ejus his ſatisfacere poſſit, quæ per ſenſatam experientiam de illis edocemur. In memoriam ergo tibi revoca, quæ vel præcedentibus colloquiis, vel obſervationibus propriis, accidere in illâ didiciſti: ac deinde locum ei quem convenire putaveris aſigna.

Simp. Poſito, veras eſſe apparentias abs te narratas, & mihi quoque in libello concluſionum lectas, quod ſcilicet iſta ſtella nunquam à Sole digrediatur ultra certum ac determinatum intervallum 40. graduum, ſic ut nunquam attingat non modò Solis oppoſitionem,

ſed



Venus maxima verſus conjunctionem veſpertinam, & minima verſus matutinam.

ſed neque quadratum, ac ne quidem ſextilem aſpectum: præterea, quod eadem uno tempore quadragies majorem ſeſe quam altero monſtret, maximam ſcilicet, quando retrograda tendit ad conjunctionem veſpertinam Solis, & minimam, ſi motu directo pergit ad conjunctionem matutinam: denique ſi verum eſt, illam, cum apparet maxima, corniculatam gerere ſpeciem, at quando minima, per-

per-

perfectè rotundam; ſi, inquam, hujuſmodi apparentiæ veræ ſunt, non video quî poſſimus effugere, quin affirmemus, hanc ſtellam per circulum converti circa Solem, cùm de illo circulo nullo modo dici poſſit, quod terram ambiat ac intra ſe contineat, multò minus quod Sole ſit inferior, hoc eſt, inter Solem ac terram locatus, nec etiam quod Sole ſuperior. Non poteſt ille circulus ambire terram; quia Venus nonnunquam opponeretur Soli, non poteſt eſſe inferior; quia Venus circa utramque cum Sole conjunctíonem appareret falcata: denique nec ſuperior eſſe poteſt; quia rotunda ſemper appareret, & nunquam corniculata. Proinde ſedem ſuam Veneri metaturus, ſignabo circulum C H. circa Solem, qui non unà terram amplectatur.

Concluditur neceſſariò Veneris orbitam ambire Solem.

SALV. Venere nactâ locum ſuum, de Mercurio porrò ſolliciti ſimus oportet, qui cum, ut noſti, ſemper in viciniâ Solis commomoretur, multo minùs Venere ab eo elongatur. Ergo conſidera, quem ei locum aſſignare conveniat.

SIMP. Dubitandum non eſt, illum ut Veneris æmulum, orbitâ minore intra Veneris orbem concluſâ, & Solem tamen ambiente, ſede commodiſſimâ locari, maximè cùm eum eſſe Soli propinquum, argumento & judicio firmiſſimo ſit vivacitas ſplendoris ipſius, ſupra Veneris aliorumque Planetarum. Quo fundamento nixi, circulum ejus ſignabimus notatum characteribus BG.

Concluditur Mercurii revolutionem fieri circa Solem, intra Veneris orbitam.

SALV. Marti deinde quem tribuemus locum?

SIMP. Mars, cùm veniat ad oppoſitionem Solis, neceſſarium eſt, ut amplectatur orbitâ ſuâ terram: ſed & hoc neceſſarium eſſe video, ut amplectatur unà Solem. Nam ſi venit ad conjunctionem cum Sole, ſi non ſuper, ſubter illum incederet corniculatus ſed appareret, inſtar Veneris & Lunæ: atqui ſemper ille rotundam ſpeciem exhibet. Eſt ergo neceſſarium, ut circulo ſuo non minus Solem, ac terram includat. Et quia dixiſſe te memini, Martem Soli oppoſitum, ſexagies majorem videri, quàm conjunctioni propinquum; his apparentiis optimè videtur accommodari circulus circa centrum Solis, complexus unà terram: cujuſmodi circulum inſignio literis D I. ubi Mars in puncto D. terræ viciniſſimus, & Soli eſt oppoſitus: ſed in puncto I. Soli conjunctus, à terrâ longiſſimè diſtat. Et cùm eædem apparentiæ obſerventnr in Jove & Saturno, licet multò minori diverſitate in Jove quàm in Marte, & adhuc minore in Saturno quàm in Jove; mihi videor intelligere, hoſce quoque plane-

Martis orbita neceſſariò Solem juxta ac terram comprehend[it].

Jupiter & Saturnus ipſi quoque terram Solemque circumdant.

Propinquitas & remotio trium ſuperiorum planetarum infert duplum diſtantiæ terræ à Sole.

Diverſitas apparentis magnitudinis minor eſt in Saturno quam Jove, & in Jove quam Marte, & quare.

tas concinnè ſatis locatum iri, deſcriptis circa Solem duobus circulis, priore pro Jove, cum notis E L. altero ſuperiore pro Saturno, cum notis F M.

Salv. Tu verò te hactenus egregiè geſſiſti. Et quoniam (uti vides) maximam minimámque trium ſuperiorum à terrâ diſtantiam metitur duplum diſtantiæ inter terram & Solem, hinc diverſitas major fit in Marte quàm in Jove; cum circulus Martis D I. minor ſit circulo Jovis E L. ſimilitérque quia idem Jovis circulus E L. minor eſt circulo Saturni F M. eadem diverſitas adhuc minor eſt in Saturno quàm in Jove: atque hoc apparentiis exactè reſpondet. Reſtat jam, ut loco Lunæ aſſignando cognitionem ſuſcipias.

Orbis Lunæ terram amplectitur, Solem non item.

Simp. Eandem ſequendo methodum, quæ mihi videtur eſſe certiſſima, cum videamus, Lunam & conjunctioni & oppoſitioni Solis obnoxiam eſſe, concedamus oportet, orbitam ipſius, complexu ſuo terram includere; nec tamen eſt neceſſe, ut Solem complectatur. Nam ita ſi tenderet ad conjunctionem, vultum non falcatum, ſed rotundum ſemper ac lumine plenum oſtenderet. Præterea nunquam ſui inter ipſum ac nos interpoſitione produceret eclipſin, ut ſæpe facit. Neceſſe igitur eſt, circulum ei tribuere qui terram ambiat; cujuſmodi eſſet iſte N P. ſic ut conſtituta in P. nobis ex terrâ A. appareat conjuncta cum Sole, unde nonnunquam eum eclipſare poſſit: at in N. poſita conſpiciatur oppoſita Soli, in eoque ſtatu terrenam umbram incidere poſſit, & obſcurari.

Salv. Jam quid, Simplici, ſtellis fixis faciemus? anne ſpargemus illas per immenſas Univerſi abyſſos, in diverſis à quocunque determinato puncto diſtantiis: an verò collocabimus in ſuperficie aliquâ ſphæricâ circa centrum ſuum extenſâ, ſic ut earum unaquæque ab eodem centro diſtet æqualiter?

Stellarum fixarum ſituatio probabilis.

Univerſi ſphæra qualis exiſtimanda ſit.

Simp. Malim incedere midiâ viâ, iiſque aſſignare orbem deſcriptum circa determinatum aliquod centrum, & duabus ſphæricis ſuperficiebus comprehenſum, unâ ſcilicet altiſſimâ concavâ, & alterâ inferiore convexâ, intra quas conſtituerem innumerabilem ſtellarum multitudinem, ſed in diverſis tamen altitudinibus: & hæc poſſet appellari ſphæra Univerſi, in ſe continens orbes planetarum à nobis jam deſignatos.

Salv. Hactenus ergo, Simplici, corpora mundana, juxta diſtributionem Copernici exactè ordinavimus, idque tuapte manu factum eſt: quin hoc amplius, omnibus attribuiſti motiones proprias,

excepto

excepto Sole, terrâ & ſphærâ ſtellatâ: & Mercurio cum Venere dediſti motum circularem circa Solem, ſic ut terram orbitæ ſuæ ambitu non complectamur. Circa eundem Solem fac moveri tres ſuperiores, Martem, Jovem & Saturnum, comprehendendo terram inter circulos eorum. Luna deinde non poteſt aliâ ratione moveri, niſi circa terram, non complectendo Solem: quibus de motibus tibi quoque cum ipſo Copernico convenit. Nunc inter Solem, terram, & ſpæram ſtellatam tria decidenda reſtant: hoc eſt, quies, quæ terræ competere videtur: motus annuus ſub Zodiaco, qui apparet eſſe Solis: & motus diurnus, qui apparet eſſe ſphæræ ſtellatæ, ſic ut participetur cæteris Univerſi partibus omnibus, exceptâ terrâ. Et cùm verum ſit, quod omnes orbes planetarum, Dico Mercurii, Veneris, Martis, Jovis, & Saturni, moveantur circa Solem tanquam ſuum centrum; tantò rationabilius eſſe videtur, quietem eſſe Solis potius quàm terræ, quantò rationabilius eſt, ſphærarum mobilium centrum quieſcere, quàm alium aliquem locum à centro remotum, Terræ itaque, ut quæ conſtituitur in medio partium mobilium, dico inter Venerem & Martem, quorum iſta revolutionem ſuam novem menſibus, hic biennio conficit, admodum concinnè poteſt attribui motus annuus, quiete Soli relictâ. Quod ſi ſic habet, ſequitur per neceſſariam conſequentiam quod diurnus quoque motus terræ ſit tribuendus. Nam ſi Sole quieſcente, terra non revolveretur in ſeipſam, ſed annuum ſolummodo motum haberet, tunc noſter annus nil niſi unus dies & una nox eſſet, ſcilicet ſex menſes diem, & alii ſex noctem conſtituerent, ut alibi dictum eſt. Vide porrò, quàm concinnè tollatur ex univerſo præcipitatiſſimus ille motus 24. horarum, & quomodo ſtellæ fixæ, quæ totidem Soles ſunt, noſtro Soli conformes, perpetuâ quiete fruantur. Videas inſuper quanta vel in hac adumbratione ſuperficiariâ, facilitas oſtendatur reddendi rationes tantarum apparentiarum in corporibus cæleſtibus.

Quies, motus annuus, & diurnus diſtribui debent inter Solem terram, & Firmamentum.

In ſphæra mobili probabilius eſt, centrum ejus eſſe ſtabile, quam aliam quamcunque partem.

Si terræ motus annus tribuatur, tirbuendus eidem etiam erit diurnus.

SAGR. Facilitatem illam & ipſe capio optimè: ſed quemadmodum tu ex iſtâ ſimplicitate colligis magnam probabilitatem ſyſtematis illius, alii forſitan ex oppoſito poſſent inde contrarias deductiones inſtituere, non abſque ratione dubitando, quî fiat, quod cum Pythagoricorum hoc ſyſtema ſit antiquiſſimum, & apparentiis tam bene accommodatum, poſtea tamen progreſſu tot millium annorum tam paucos ſectatores habuerit, atque etiam ab Ariſtotele ipſo rejectum fuerit, ac ipſe denique Copernicus eandem perpetuò fortunam ſuſtineat.

Salv. Si tibi, mi Sagrede, ſicuti mihi pluries accidit, audire contigiſſet, quo ineptiarum genere vulgus reddatur contumax & perſuaſu difficile, ut ſaltem aures, non dicam aſſenſum præbeat iſtis novitatibus; credo, mirari deſineres, adeò paucos inveniri ſectatores opinionis illius. Sed meo quidem judicio non magnoperè curanda ſunt ingenia illa, quibus ad immobilitatem terræ firmiſſimè credendam, firmiſſima ratio videtur, quod videant, ſe hac manè Conſtantinopoli non pranſuros, nec hac veſperâ in Japoniâ cœnaturos; quodque certi ſint, terram, tanquam corpus graviſſimum, non poſſe aſcendendo ſupra Solem eniti, & poſtea per præcipitium deorſum ferri. Talium, quorum numerus infinitus eſt, non oportet habere rationem, nec eorum ad affanias attendere, nec operam denique dare, in partes tuas ínque ſocietatem opinionum ſubtiliſſimarum ac delicatiſſimarum ut eos petrahas homines, quorum definitionem genus tantum ingreditur, & differentia deficit. Præterea quid omnibus undique demonſtrationibus conquiſitis, lucri te facturum putas ingeniis hominum adeò ſtolidorum, ut ne ſuam quidem ipſorum extremam ſtultitiam per ſe cognoſcere poſſint? Verùm admiratio mea, Sagrede, plurimùm à tuâ differt. Tu miraris, quod adeo pauci conſectati fuerint opinionem Pythagoricorum: ego verò obſtupeſco, inventum hactenus aliquem eſſe, qui fuerit eam amplexus & ſecutus: nec ſatis mirari poſſum eminentiam illorum ingenii qui receperunt eandem, verámque judicarunt, & intellectus ſui vivacitate tantam vim propriis ſuis ſenſibus intulerunt, ut id, quod ratiocinatio dictabat, anteponere potuerint illi, cujus contrarium per ſenſatas experientias apertiſſimè monſtrabatur. Quod rationes contra diurnam terræ vertiginem a te jam examinatæ magnam ſpeciem habeant, ſuprà vidimus. Et ſané quod Ptolemaici, Ariſtotelici, omnéſque ſectatores ipſorum, pro firmiſſimis eas receperint, maximo argumento eſt, efficaciſſimas eſſe. Illa verò experimenta, quæ motui annuo apertè adverſantur, multo majorem repugnantiæ ſpeciem præ ſe ferunt, ita ut nequeam (eſt enim hoc iterum dicendum) admirationi meæ finem invenire, quomodo in Ariſtarcho & in Copernico Ratio Senſui violentas adeò manus inferre potuerit, ut adverſus illum victricem ſeſe credulitatis dominámque conſtitueret.

Fabulæ pluſquam pueriles, quæ idiotis in opinione de terræ ſtabilitate retinendis ſufficiunt.

Oſtenditur quam abſona ſit & improbabilis opinio Copernici.

Ratio atque diſcurſus in Ariſtarcho & Copernico prævalent Senſui manifeſto.

Sagr. Ergo huic quoque motui annuo oppoſitæ fortes impugnationes aliæ nobis expectandæ ſunt?

Salv.

Salv. Sunt, & quidem evidentes adeo ſenſatæque, ut, niſi ſenſus aliquis vulgari ac naturali ſuperior & excellentior cum ratione ſeſe conjunxiſſet, valde dubitem, numquid ipſemet quoque Copernicano ſyſtemati multò fuerim iniquior futurus, quam eram, ex quo mihi lampas ſolito clarior alluxit.

Sagr. Quin ergo tandem ad conflictum deſcendimus: nam quicquid verborum aliò impenditur, perdi mihi videtur.

Salv. En adſum paratus obſequi tibi. Jam deſignavi tibi ſyſtematis Copernicani formam, cujus veritatem initio Mars ipſe aſſultu ferociſſimo petit. Nam ſi verum eſſet, quod ille ſuas à terrâ diſtantias adeò variet, ut à minimâ ad maximam remotionem tanta ſit differentia, quantum eſt duplum diſtantiæ Solis à terrâ: tunc neceſſarium eſſet, ut propinquiſſimus nobis, diſcum ſuum ſexagecuplo majorem oſtenderet, quàm remotiſſimus. Atqui talis diverſitas apparentis magnitudinis tantum abeſt ut animadvertatur, ut etiam Soli oppoſitus, cum terræ vicinus eſt, ne quidem quadruplo aut quintuplo majorem ſe oſtendat, quàm cum ad conjunctionem properans radiis ſolaribus occultatur.

Mars Syſtema Copernicanum ferociter aſſultat.

Aliam eámque majorem adhuc difficulatem Venus exhibet, quæ ſi Solem circumcurrens, ut Copernicus affirmat, modò ſupra, modò infra illum eſſet, tantum elongando ſe à nobis, & ad nos ac- accedendo, quanta foret deſcripti ab eâ circuli diameter; tunc quando ſub Sole, nobiſque viciniſſima eſſet, deberet exhibere nobis diſcum ſuum paullò minùs quàm quadragies majorem, quàm cùm ſuperior Sole & alteri ſuæ conjunctioni vicina eſt: At nihilominus differentia quaſi eſt imperceptibilis. Accedit alia difficultas, cùm corpus Veneris per ſe tenebroſum ſit, ac inſtar Lunæ Solis tantùm illuminatione reſplendeat, ut rationabile videtur, tunc cùm infra Solem verſatur, falcatam ſeſe nobis oſtendere deberet, non ſecus ac Luna Soli quoque pariter vicina. Atqui hoc accidens in Venere non apparet. Copernicus pronunciavit quidem, illam eſſe per ſe lucidam, vel tali conſtare materiâ, quæ poſſit imbibere lumen ſolare, idque per omnem ſuam profunditatem tranſmittere, ita ut ſemper ſeſe nobis reſplendentem exhibere queat. Atque hoc modo Copernicus non mutatam quidem in Venere figuram excuſavit: ſed de parum variatâ ipſius magnitudine nil quidquam dixit: de Marte quoque Multò minus quàm erat neceſſe: credo quod apparentiam, tantoperè repugnantem Hypotheſi ſuæ, non poſſet ita ſalvare, ut

Apparentiæ Veneris Copernicano ſyſtemati ſe præſtant adverſariæ.

Alia difficultas ex Venere Copernico objecta.

Venus, ſecundùm Copernicum, aut per ſe ſplendet, aut ſubſtantia tranſparente conſtat.

Copernicus exiguam magnitudinis in Venere &

 ſibi

ſibi ipſi ſatisfaceret: quam tamen, occurrentibus tot aliis rationibus perſuaſus, defendit, & pro verâ habuit. Præterea facere, ut omnes Planetæ ſimul cum terrâ moveantur circa Solem tanquam centrum converſionis eorum, & ut Luna ſola peturbet hunc ordinem, propriumque motum ſuum circa terram habeat, utque cùm ipſa, tum terrâ, totaque ſphæra elementaris, uno ſimul raptu, circa Solem, unico anno ferantur; id verò alterare quodammodo ordinem, eumque minus veriſimilem, imò falſum efficere videtur.

Marte mutationem tacet. Luna non parum turbat ordinem aliorum planetarum.

Atque hæ ſunt illæ difficultates, quæ faciunt ut mirer, Ariſtarchum & Copernicum, qui fieri non poteſt quin eas adverterint, cùm tamen ſolvere non poſſent, nihilominus retentos contrariis rationibus aliis, his quæ ratio dictabat, adeò firmiter inhæſiſſe, ut confidenter affirmarint, Univerſi ſtructuram non poſſe aliam quàm à ſe deſignatam habere figuram. Occurrunt hîc plures aliæ graviſſimæ pulcherrimæque difficultates, à mediocribus ingeniis haud ita ſolutu faciles, at penetratæ tamen à Copernico declaratæque, quas adducemus inferius, ubi prius reſponderimus ad alias aliorum objectiones, huic Hypotheſi contrarias. Jam ut aggrediamur declarationes & reſponſiones ad tres adductas graviſſimas objectiones, affirmo, priores duas non modò non adverſari Copernicano Syſtemati, verùm etiam eidem vehementer & abſolutè favere. Nam & Mars & Venus inæqualem ſibi ipſis magnitudinem exhibent pro aſſignatis proportionibus: & infra Solem locata Venus in falcem curvatur, & eodem præcisè modo ſicuti Luna, phaſes ſuas habet.

Reſpondetur ad priores tres objectiones contra Syſtema Copernici.

Sagr. Sed quomodo hæc res Copernicum latere, ac tibi manifeſta eſſe potuit?

Salv. Iſta comprehendi non poſſunt niſi ſenſu viſûs, quem quidem natura non ita perfectum homini conceſſit, ut ad diſcernendas uſque tales differentias pertingere potuerit: imò inſtrumentum videndi ipſum ſibi ipſi eſt impedimento. Sed poſtquam ætate noſtrâ Deo viſum eſt, humano ingenio concedere mirabile adeo commentum, quo viſum noſtrum, perfectiorem reddamus, eumque quater, ſexies, decies, vicies, tricies & quadragies multiplicemus, hinc factum eſt, ut infinita objecta, quæ vel per diſtantiam ſuam, vel propter parvitatem erant inviſibilia, mediante Teleſcopio ſint facta conſpectiſſima.

Sagr. Atqui Venus & Mars non ſunt objecta propter diſtantiam

vel parvitatem inviſibilia: quin ſimplici ea viſu naturali comprehendimus. Quî fit ergo, quod Differentias magnitudinum & figuras earum diſtinguimus?

SALV. Hac in re magnâ ex parte impedimur, ut jam innui, ab ipſo oculo noſtro, cui objecta reſplendentia & remota non repræſentantur ſimplicia & pura, ſed radiis adventitiis ac miris circumdata, longis adeò denſiſque, ut nudum corpuſculum ipſorum decies, vicies, centies, imò milies auctius appareat, quam appareret, ſi aſcititium illud radiorum capillitium ipſi detraheretur.

Ratio qui fiat, quod Venus & Mars non appareant nobis variare magnitudinem, quantam conveniebat.

SAGR. Jam recordor, legiſſe me neſcio quid de hac materiâ: nec ſcio, an in Literis ſolaribus, an vero in * Trutinatore amici noſtri communis, Operæ pretium eſt, tum meæ refricandæ memoriæ causâ, tum in gratiam Simplcii, qui forte ſcripta illa non vidit, ut diſtinctius explicemus, quomodo comparatum ſit hoc negotium, cujus cognitionem valde neceſſariam eſſe puto capiendis rectius iis quæ jam tractantur.

*Saggiatore.

Teleſcopii operationes, pro fallaciis à Peripateticis habita.

SIMP. Hæc omnia profectò quæ Salviatus in præſens adfert, nova meis auribus accidunt. Nam ut verum fatear, nec talium librorum legendorum curioſitas me cepit: nec iſti Teleſcopio recens introducto magnam fidem adhibui: quin ſequendo veſtigia aliorum Philoſophorum Peripateticorum ſodalium meorum, fallaciis ac deceptioni cryſtallorum illa cenſui tribuenda, quæ alii pro ſtupendis operationibus habuerunt. Proinde ſi hactenus errore fui correptus, eo liberari gratum habebo, & illectus aliis abs te auditis novitatibus, attentiorem me his, quæ reſtant, audiendis præbebo.

SALV. Confidentia, quam homines iſti de ſagacitate ſuâ concipiunt, non minus ratione caret, quàm iſte contemptus, quo judicium alienum premunt. Et eſt profectò res mira, quod ſe cenſeant idoneos, qui rectius de hoc inſtrumento, quod nunquam tamen tractarunt, judicare poſſint, quàm illi qui ſexenties illud explorarunt, & adhuc explorant quotidie. Sed miſſum quæſo faciamus hoc genus hominum pervicacium, quos ne quidem taxare queas, ut non majori, quàm promereantur, honore afficias. Et ut ad propoſitum noſtrum redeamus, affirmo, objecta reſplendentia, ſeu quia reflectitur in crepidinibus palpebrarum, ſpargendo radios ſuos reflexos ſuper eaſdem pupillas, ſeu denique propter aliam cauſam, ingeri oculo noſtro circumdata novis radiis, & proinde majorem habentia ſpeciem, quàm eorum corpora tali irradiatione nudata re-

Objecta reſplendentia radiis adventitiis circumdata apparent.

Ratio propter

præ-

quam corpora luminoſa tanto magis increſcere videantur, quanto minora ſunt.

præſentarent. Atque hoc luminis augmentum magis magiſque increſcit proportionaliter, prout corporum lucidorum parvitas decreſcit; eo præciſè modo, ut, ſi ſupponeremus, augmentum reſplendentium crinium eſſe v. g. quatuor digitorum, hoc additamentum, circulo, qui quatuor in diametro digitos habet, circumjectum, apparentem ejus amplitudinem *novies* majorem efficeret. Sed

Simp. Dubito, numquid dicere volueris *ter.* Nam quaterni digiti hinc & inde circuli diametro quatuor digitorum adjecti, quantitatem ejue triplicant, non autem noncuplam faciunt.

Figuræ ſuperficiales creſcunt in duplicata linearum ſuarum proportione.

Salv. Parum geometricè, ſimplici, loqueris. Verum eſt, diametrum triplicari: ſed ſuperficies, quâ de nunc agimus, augetur in noncuplum. Nam ne, Simplici, neſcias, ſuperficies circulorum ſunt inter ſe, ſicuti quadrata de ipſorum diametris: & circulus, qui quatuor in diametro digitos habet, ad alium circulum duodecim digitorum, habet eam proportionem, quam habet quadratum quaternarii ad quadratum duodenarii numeri, hoc eſt, quam habet 16. ad 144. Proinde major illo erit novies, non autem ter: quod docendi Simplicii causâ dictum eſto. Et ut pergamus, ſi idem capillitium quatuor digitorum adjungamus ad circulum, cujus diameter duorum tantùm digitorum eſſet, tunc diameter coronæ eſſet decem digitorum, & area circuli ad aream nudi corpuſculi eſſet ut 100. ad 4. Hæc enim ſunt quadrata de 10. & 2. Ergo 25. vicibus lumen increviſſet. Denique quatuor digitorum crines additi ad parvum circulum unius in diametro digiti, eum augerent 81. vicibus: atque ita continuè luminis augmenta majori ſubinde proportione fiunt, prout objectorum realium dilatatorum quantitas decreſcit.

Sagr. Difficultas illa, quæ turbavit Simplicium, me profectò non offendit. Sunt autem aliquæ res aliæ, quas clariùs intelligere deſidero: ac in ſpecie ſcire velim, quo fundamento nixus affirmes, luminis illud augmentum in omnibus objectis viſibilibus eſſe ſemper æquale.

Objecta quantò vividiore lumine ſunt, tantò magis diffundi videntur

Salv. Jam ex parte rem declaravi, dum dixi increſcere ſolùm objecta lucida, non autem obſcura: nunc addo cætera quoque, quod ſcilicet objecta reſplendentia illa, quæ vivaciore lumine ſunt, majorem fortiorémque reflexionem faciant ſuper pupillam noſtram: unde multo magis augeſcere videntur, quàm minus lucida. Et ne longiùs abeam: veram Aſtronomiæ Magiſtram experientiam eâ de re conſula-

conſulamus. Expectemus hac veſperâ, cælo ſereno juxtà & tenebroſo, ſtellam Jovis: videbimus eam ſatis radiantem, & magnitudine inſigni: trajiciamus deinde radium oculi per tubulum, vel etiam per exiguum *ſpiraculum, quod pugno compreſſum, & oculo admotum, inter manûs palmam digitoſque teneatur: aut certè per foramen, acu ſubtili chartæ impreſſum; & videbimus diſcum ejuſdem Jovis, radiis nudatum, ſed ita exiguum, ut ſexagecuplo minorem ſimus judicaturi, quàm nobis appareat fax ejus magna libero oculo conſpecta. Licebit deinde reſpicere Canem, ſtellam pulcherrimam, omnibuſque fixis aliis majorem, quæ oculo libero multò ſe Jove minorem exhibet: ſi verò poſtea, dicto modo, capillitium ei detrahatur, diſcus ejus adeo conſpicietur exiguus, ut vix viceſimam Jovis partem æquare judicetur: imò qui non viſûs acumine pollet, magno eam labore animadvertet. Unde non ab re concludi poteſt, quod iſta ſtella, tanquam lumine multò vividiore prædita quàm Jupiter, majorem Jove irradiationem admittat. Irradiatio deinde Solis ac Lunæ quaſi nulla eſt, ídque propter magnitudinem eorum, quæ per ſe ſola tantum occupat in oculo noſtro ſpatii, ut nullum radiis adventitiis locum relinquat. Unde diſci eorum circumtonſi apparent ac terminati. Cujus rei de veritate, alio quoque experimento à me ipſo ſæpe capto certiores reddimur, ſcilicet quod corpora vivaciori luce ſplendentia multò plus irradientur iis quæ languidiori luce ſunt. Vide ſæpe Jovem & Venerem ſimul remotos à Sole 25. vel 30. gradibus, & aëre ſatis obſcuro Venus videbatur octies, vel etiam decies eſſe major Jove, dum adhuc oculo libero reſpiciebantur: ſed inſpecti poſtea Teleſcopio, diſcus Jovis revera quater aut pluries major apparebat diſco Veneris; vivacitas tamen ſplendoris Veneris incomparabiliter erat major luce Jovis languidiſſimâ. Quæ res aliunde non proveniebat quàm quod Jupiter eſſet à Sole & à nobis remotiſſimus: Venus autem nobis ac Soli viciniſſima. Declaratis his rebus, non erit intellectu difficile, quomodo fieri poſſit, ut Mars, cùm eſt in oppoſitione Solis, & proinde terræ ſepties & ultrà vicinior, quam conjunctioni proximus, vix tamen quadruplo aut quintuplo major in illo quàm in hoc ſtatu videatur, cùm tamen quinquagecuplo major apparere debeat. Cujus rei cauſa unica eſt, irradiatio. Quod ſi Martem radiis adventitis nudaremus, inveniremus eum præcisè juxta debitam proportionem amplificatum. Detrahendæ porrò comæ medium unicum & optimum, Teleſcopium

**ſpiraglio.*

Experientia facilis, quæ monſtrat augmentum in ſtellis, mediantibus radiis adventitiis.

Jupiter minùs Cane, lumine dilatatur.

Sol & Luna adventitio lumine parum augentur.

Oſtenditur evidenti experimento, corpora magis reſplendentia multo magis irradiari, quam minus lucida.

Teleſcopium capillitii ſtellis detrahendi medium optimum.

 eſt,

eſt, quod Martis diſcum nongenties aut millies augens, nudum illum nobis conſpiciendum exhibet, ac diſci Lunaris inſtar terminatum, & in duabus poſitionibus pro debitâ proportione exactè à ſeipſo differentem.

Alia præterea causa, cur Venus parum augeſcere videatur.

In Venere deinde, quæ in ſuâ conjunctione veſpertinâ Solem ſubiens, quaſi quadragies major apparere deberet quàm in alterâ conjunctione matutinâ, & tamen ne duplicata quidem videtur, accidit, ut præter illum effectum irradiationis, etiam in falcem ſinuetur, ejúſque cornua, præterquam quod ſubtilia ſunt, etiam obliquè, proindeque ſatis languidè, lumen Solis excipiant. Unde cùm exiguum ac debile ſit lumen, minùs amplam minúſque vivacem Veneris irradiationem efficit, quàm cùm nobis totum ejus hemiſphærium lucidum oſtenditur. Et tamen Teleſcopium apertè nobis demonſtrat, ipſius cornua haud ſecus ac illa Lunæ, terminata atque diſtincta, & ſpeciem gerentia circuli maximi, & ſecundum proportionem quadragies, ut dixi, majoris eodem ſuo diſco, quando in ultimâ ſuâ apparitione matutinâ Sole ſuperior eſt.

Sagr. O Nicolae Copernice, quantam inde voluptatem hauſiſſes, ſi hanc Syſtematis tui partem experimentis adeò claris corroboratam aſpicere licuiſſet!

Copernicus rationibus perſuadetur adverſus ſenſatas experientias.

Salv. Sic eſt ſanè. Sed quantum apud harum rerum prudentes de famâ ſublimitatis ipſius ingenii deceſſiſſet? Nam, ut ſuprà dixi, videmus ipſum rationibus perſuaſum, conſtanter in affirmandâ eâ perrexiſſe, cujus contrarium experimenta ſenſibus obvia monſtrabant. Unde finem facere non poſſum ad ſtuporem uſque mirandi, quod nihilominus conſtanter perſiſtere voluerit, in affirmando, Venerem circumagi circa Solem, & à nobis ſexies longiùs abeſſe unâ vice quàm alterâ: & tamen ſemper apparere ſibi ipſi æqualem, cùm quadragies majorem oſtendere ſeſe deberet.

Sagr. In Jove, Saturno, & Mercurio crediderim conſpici quoque differentias magnitudinis eorum apparentis reſpondentes variatis earum diſtantiis.

Mercurius claras obſervationes non admittit.

Salv. In duobus ſuperioribus eas obſervavi præciſè quotannis à viginti jam annis huc uſque. In mercurio non poteſt fieri obſervatio alicujus momenti, cum ille ſe non præbeat aſpiciendum, niſi in maximis ſuis digreſſionibus à Sole, in quibus diſtantiæ ejus à terrâ ſunt inſenſibiliter inæquales; & proinde tales differentiæ inobſervabiles, ſicut etiam phaſes ſeu mutationes figurarum, quas obſolutè

neceſſe

neceſſe eſt, eo modo fieri ſicut in Venere: & cùm illum videmus, debebat orbem dimidiatum oſtendere, ſicuti Venus quoque facit in maximis ſuis digreſſionibus. Sed diſcus ejus adeò parvus eſt, & ſplendor ita vivax, cum Soli tam vicinus ille ſit, ut virtus Teleſcopii non ſufficiat ad deradendos ei cincinnos, ſic ut undique circumtonſus appareat.

Removetur difficultas ex eo nata, quod terra movetur circa Solem non ſolitaria, ſed Lunam ſociam adjunctam habens.

Supereſt ut removeamus illam, quæ magna videbatur, diſconvenientiam in motu terræ, hoc eſt, quod cum omnes planetæ circa Solem volvantur, ipſa tantùm non ſolitaria, ſicut alii, ſed ſocietate Lunæ ſtipata, ſimul cum totâ ſphærâ elementari, per annum Solem obeat; & ſimul omnino eadem Luna ſingulis menſibus circa terram moveatur. Hîc neceſſe eſt, ſecundùm exclamare, & extollerre Copernici perſpicacitatem admirabilem, unáque deplorare infelicitatem ejus, quod ipſi, noſtro tempore vivere non contigerit. Quoad tollendam apparentem abſurditatem ſociati motus terræ ac Lunæ, videmus Jovem, quaſi aliam terram, non unicâ, ſed quatuor Lunis comitatum, circa Solem 12. annorum ſpatio, cum omnibus rebus; quas quatuor Medicearum ſtellarum orbes complecti poſſunt, revolvi.

SAGR. Quâ de cauſâ quatuor planetas Joviales, Lunas appellas?

Stellæ Mediceæ ſunt quaſi quatuor Lunæ circa Jovem.

SALV. Tales enim apparerent ei, qui ex Jove illos reſpiceret ſiquidem per ſe tenebroſi ſunt, & à Sole lumen recipiunt. Id quod indè manifeſtum eſt, quia luminis eclipſin patiuntur, cùm intrant in conum umbræ Jovis: cumque eorum hemiſphærium illud tantùm illuminetur, qvod verſus Solem ſpectat; nobis extra eorum orbem conſtitutis, & Soli vicinioribus, totæ lucidæ ſemper apparent: ſed ſi quis in Jove moraretur, luminoſæ totæ viderentur, ſi eſſent in partibus ſuperioribus orbitarum ſuarum: ſed in partibus inferioribus, hoc eſt, inter Jovem & Solem; è Jove apparerent falcatæ: & in ſummâ, Jovialibus eaſdem mutationes figurarum facerent, quas terreſtribus nobis facit Luna. vides jam, quàm mirabiliter Copernicano ſyſtemati conſonent iſtæ tres chordæ, quæ à principio diſſonare videbantur. Hinc interea Simplicius intelligere poterit quantâ probabilitate concludi queat, non terram, ſed Solem eſſe centrum converſionis planetarum. Et quia terra collocatur inter corpora mundana, quæ abſque ullo dubio circa Solem moventur, hoc eſt, ſupra Mercurium & Venerem, & ſub Saturno, Jove, ac Marte; quidni probabiliſſimum pariter eſſet, & fortè conceſſu neceſſarium, ipſam quoque unà in gyrum agi?

 SIMP.

Simp. Hæc accidentia magna adeo ſunt atque conſpicua; ut fieri nequeat, quin Ptolemæus, ejuſque ſectatores alii, cognitionem eorum habuerint: & ſi habuerint, neceſſarium item eſt, ut modum etiam invenerint, de talibus tamque ſenſatis apparentiis rationem reddendi ſufficientem, eamque ſatis congruam & veriſimilem, cum à tot hominibus tam longo tempore recepta fuerit.

Principalis ſcopus Aſtronomorum eſt, reddere rationem apparentiarum.

Salv. Valde bene diſſeris: verùm ſcito, quod principalis ſcopus purorum Aſtronomorum ſit, reddere ſolummodo rationem apparentiarum in corporibus cæleſtibus, iiſque, & motibus ſtellarum adaptare tales ſtructuras & compoſitiones circulorum, ut motus ſecundum illas ſupputati, iiſdem apparentiis reſpondeant: nec magnoperè curant, ſi admittant exorbitantiam aliquam, reipſâ, aliis reſpectibus, difficultatis nonnihil habentem. Et ipſe Copernicus ſcribit, ſe primis ſtudiis ſuis reſtauraſſe ſcientiam Aſtronomicam ſuper iiſdem Ptolemæi ſuppoſitionibus, & hac ratione motus planetarum emendaſſe, ut calculus apparentiis, & apparentiæ calculo exactiſſimè reſponderent; ita tamen, ut ſeparatim planetas ſingulos accciperet. Subjungit autem, cùm poſtea totam ſtructuram fabricarum particularium componere vellet, inde reſultaſſe monſtrum & Chimæram quandam compoſitam è membris nullâ prorſus inter ſe proportione cohærentibus, ac penitus incompatibilibus, ita ut quantumvis ſatisfactum eſſet Aſtronomo merè calculatori, non tamen ſatisfieri ſibi pateretur, nec acquieſceret Aſtronomus-Philoſophus. Et quia probè intelligebat, ſi per falſas in naturâ hypotheſes ſalvari poſſent apparentiæ cæleſtes, multo melius idem obtineri poſſe à veris hypotheſibus: ideóque diligenter inquirere cœpit, an aliquis ex antiquis celebrioribus hominibus mundo attribuiſſet aliam ſtructuram, quàm Ptolemæi illam vulgo receptam, cùmque deprehendiſſet, Pythagoricos nonnullos peculiariter attribuiſſe terræ converſionem diurnam, & alios, motum inſuper annuum; cum hiſce duabus ſuppoſitionibus conferre cœpit apparentias & particulares motus planetarum: quæ omnia ei promptè ſub manum veniebant: cùmque videret, Univerſum ſuis partibus mirabili facilitate correſpondere; novum hoc ſyſtema fuit amplexus in eôque acquievit.

Copernicus inſtaurat Aſtronomiam, Hypotheſi Ptolemæi retentâ.

Quid Copernicum impulerit, ut ſuum ſyſtema ſtabiliret.

Simp. Quæ verò in Ptolemaico ſyſtemate ſunt exorbitantiæ, ut non multo majores inveniantur in iſto Copernicano?

Salv. In Ptolemaico morbi ſunt, & in Copernicano medicamen-

ta

ta eorum. Ac initio numquid omnes Philoſophorum ſectæ magnam hanc vocabunt inconvenientiam, quod corpus aliquod in gyrum mobile, moveatur irregulariter ſuper proprio centro, & regulariter ſuper alio aliquo puncto? Atqui tales motiones difformes extant in fabricâ mundi Ptolemaicâ: ſed in Copernicano motus omnes ſunt æquabiles circa proprium centrum. In Ptolemæo neceſſe eſt aſſignare corporibus cæleſtibus motus contrarios, & facere, ut omnes tendant ab Ortu in Occaſum, ac eodem planè tempore ab Occaſu in Ortum: atqui apud Copernicum omnes revolutiones cæleſtes verſus unam eandemque plagam eunt, videlicet ab Occidente in Orientem. Sed quid dicemus de motibus planetarum apparentibus, adeò difformibus, ut non modò jam veloces, mox tardiores ſint, ſed nonnunquam etiam omnino ſtationarii fiant; atque etiam poſt longum ſpatium retrogradi? Quam ad ſalvandam apparentiam Ptolemæus maximos introduxit Epicyclos, quorum ſingulos ſingulis planetis adaptavit, cum nonnullis regulis Anomaliarum ſeu motuum incongruorum, qui omnes unico ſimpliciſſimo terræ motu è medio tolluntur. Et nonne, Simplici, maximum appellares abſurdum, ſi in Syſtemate Ptolemæi, ubi ſingulis planetis proprii orbes aſſignati ſunt, unus alio ſuperior, dicere ſæpius oporteret, quod Mars conſtitutus ſupra ſphæram Solis adeò ſeſe demittat, ut perruptâ Solis orbitâ, infra illam deſcendat, & ad terram ipſo ſolari corpore propiùs accedat, ac paulò pòſt ſupra idipſum enormi intervallo exaltetur? Et tamen his & aliis abſurditatibus ſolo ſimpliciſſimôque terræ motu annuo remedium adfertur.

Inconvenientiæ, quibus laborat Ptolemaicum ſyſtema.

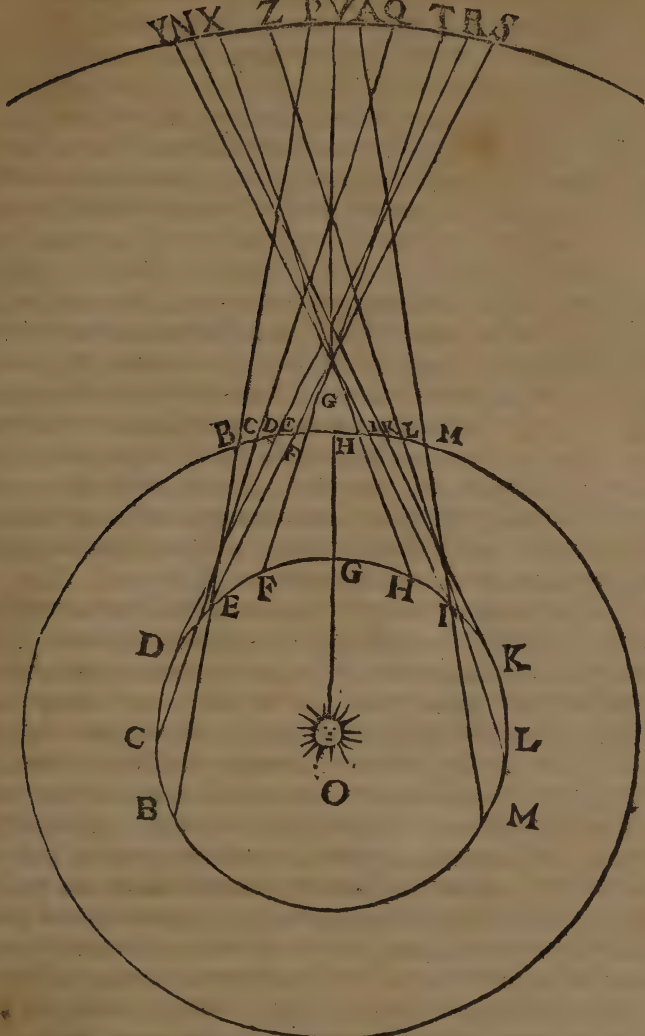
Sagr. Iſtæ ſtationes, & motus iſti retrogradi directíque, vehementer improbabiles mihi viſi ſemper ſunt: itaque rectius intelligere velim, quomodo in Syſtemate Copernicano procedant.

Salv. Eos ita, Sagrede, procedere videbis, ut hæc vel ſola conjectura non nimiùm pertinacibus aut ſtupidis, ad præſtandum cætero quoque dogmati iſti fidem ſufficere debeat. Affirmo itaque tibi, re nullâ mutatâ in motu Saturni 30. annorum, in Jovis 12. in Martis 2. in Veneris 8. menſium, in Mercurii 80. dierum circiter ſolum motum annuum terræ inter Martem & Venerem, efficere apparentes inæqualitates in motibus omnium 5. dictarum ſtellarum. Et ut facilè plenéque rem omnem intelligas, eam deſcriptâ figurâ declarabo. Itaque ſupponas, in centro O. collocatum eſſe Solem, circa quem notabimus orbem deſcriptum à terræ motu annuo

Maximum pro Copernico argumentum eſt, quod ſtationes & retrogreſſiones è motibus planetarum tolluntur. Solus motus annuus terræ ſignis

magnas inæqualitates motuum apparentium in 5. planetis. Demonſtratio inæqualitatum trium planetarum ſuperiorum, quæ dependent ab annuo terræ motu.

BGM. & circulus deſcriptus v. gr. à Jove circa Solem 12. annis, ſit BGM. & in ſphærâ ſtellatâ intelligamus Zodiacum eſſe YVS. Præterea in orbe annuo terræ ſumemus aliquos arcus æquales BC. CD. DE. EF. FG. GH. HI. IK. KL. LM. & in circulo Jovis notabimus alios arcus tranſmiſſos iiſdem temporibus, quibus terra ſuos peragrat: hi ſint BC. CD. DE. EF. FG. GH. HI. IK. KL. LM. quorum ſinguli proportionaliter erunt minores iis qui notati ſunt in orbe terræ, quomodo motus Jovis ſub Zodiaco tardior eſt annuo. Supponendo jam quod exiſtente terrâ in B, Juppiter ſit in B, tunc nobis apparebit in Zodiaco eſſe ſub P, ductâ lineâ rectâ BBP. Intelligatur jam terra promota ex B in C, Jupiter ex B in C, eodem tempore; nobis apparebit Jupiter veniſſe in Zodiaco in Q, & directè proceſſiſſe ſecundum ordinem ſignorum P, Q. Progrediente dein terrâ, in D, & Jove in D, conſpicietur in Zodiaco ſub R, & ex E Jupiter progreſſus ad E, apparebit in Zodiaco ſub S, motum ſemper directum obtinens. Si verò deinde terra directè magis inter Jovem & Solem interponi cœperit, cùm venerit in F. & Jupiter in F, videbitur nobis in T apparenter retrogredi cœpiſſe in Zodiaco, & eo tempore quo terra confecerat arcum EF, Jupiter hæſit inter puncta ST, nobiſque ſeſe quaſi immotum & ſtationarium exhibuit. Progreſſa deinde terrâ in G & Jove in G ad oppoſitionem Solis, videbitur in Zodiaco ſub V, & quidem magno ſpatio regreſſus per totum Zodiaci arcum TV, quanquam ſemper uniformi ſuo curſu revera progreſſus fuerit non ſolum in ſuo circulo, verum etiam in Zodiaco, reſpectu centri ipſius Zodiaci, & Solis in eo collocati. Continuantibus poſtea & terrâ & Jove motiones ſuas, ubi terra venerit in H, & Jupiter in H, videbitur valde regreſſus eſſe in Zodiaco per totum arcum VX. Cùm terra in I & Jupiter in I, venerit in Zodiaco apparenter promotus videbitur per exiguum ſpatium XY, ibique ſtationarius apparebit. Quando deinde conſequenter terra venerit in K, & Jupiter in K, in Zodiaco emetitus videbitur arcum YN motu directo, & proſequendo curſum ſuum terra ex L videbit Jovem in L ſub puncto Z. Denique Jupiter in M videbitur ex terrâ M, veniſſe ſub A, motu tamen directo, & tota ejus apparens regreſſio in Zodiaco implebit arcum SY à Jove facta, dum in proprio ſuo circulo conficit arcum E I, & terra in ſuo arcum EI. Et hæc quæ de Jove dicta ſunt, intelligantur etiam de Saturno & Marte. Ac in Saturno quidem ejuſmodi retrogradationes ſunt aliquanto fre-



to frequentiores, quàm in Jove cùm ejus motus motu Jovis multò tardior ſit, ſic ut terra in breviore temporis ſpatio eum aſſequatur, in Marte verò ſunt ratiores, cùm motus ejus ſit velocior, quàm Jovis. *Regreſſiones frequentiores in Saturno.*

Minus frequentes in Jove, & minus adhuc in Marte, & quare?

Jovis: unde terra plus temporis conſumit in eo aſſequendo. Quod attinet deinde Venerem & Mercurium, quorum circuli comprehenſi ſunt intra circulum terræ, apparent ſanè ſtationes eorum, & retrogradationes productæ non ex illorum motibus, quaſi revera ita ſe habeant, ſed ex motu annuo terræ ſicut acutè demonſtrat Copernicus cum Apollonio Pergæo libro 5. Revolutionum, cap. 35.

Regreſſiones Veneris & Mercurii demonſtratæ ab Apollonio & Copernico.

Motus annuus terræ aptiſſimus ad reddendam rationem exorbitantiatiarum quinque Planetarum.

Sol ipſe teſtificatur, motum annuum competere terræ.

Vides, Simplici, quantâ facilitate & ſimplicitate motus annuus, ſi is terræ attribuatur, ſit accomodatus ad reddendam rationem apparentium abſurditatum, quæ obſervantur in motibus quinque Planetarum, Saturni, Jovis, Martis, Veneris & Mercurii, dum eas omnes tollunt, & ad motus æquabiles regularéſque reducunt. Et hujus quidem effectus miraculoſi qui manifeſtam rationem reddiderit, primus Nicolaus Copernicus extitit. Verùm alterius cujuſdam effectûs, iſto non minus admirandi, & nodo ſolutu difficiliore intellectum humanum ad admittendam annuam illam converſionem, & globo noſtro terreſtri tranſcribendam, ſtringentis, nova inopinata conjectura nobis præbetur ab ipſo Sole, qui præ ſe fert, noluiſſe ſe unum ſubterfugere atteſtationem inſignis adeò concluſionis: ſed tanquam teſtis omni exceptione major, ſeparatim audiri voluit. Audi ergo rem, & profundè, & novè mirabilem.

Academicus Lynceus primus inventor Macularum ſolarium aliarumque cæleſtium novitatum omnium.

Hiſtoria progreſſuum Academici longo tempore inſtitutorum circa obſervationes Macularum ſolarium.

Primus inventor & obſervator Macularum ſolarium, ut & aliarum omnium novitatum cæleſtium, fuit Academicus noſter Lynceus; atque illas detexit annno 1610. dum adhuc in Gymnaſio Patavino Mathematica profiteretur: & cum ibi, tum Venetiis, eâ de re locutus eſt cum diverſis, quorum nonnulli adhuc vivunt: & anno pòſt ſpectandas illas exhibuit Romæ multis Magnatibus, ſicut ipſe aſſerit in primâ epiſtolarum ſuarum ad Marcum Vvelſerum, Duumvirum Auguſtanum. Atque is primus extitit, qui contra opiniones nimis timidorum, ac nimis pertinaciter pro inalterabilitate Cæli luctantium, affirmavit, illas maculas eſſe materias, qui brevi tempore producerentur diſſolverentúrque: quæ, quoad locum, contiguæ eſſent corpori Solis, & circa eundem volverentur, aut ab ipſo globo Solari circumlatæ, qui in ſeipſum, circa proprium centrum, ſpatio quaſi menſtruo revolvatur, converſiones ſuas abſolverent, quem motum initio putavi fieri à Sole circa Axem erectum ad planum Eclipticæ: ſiquidem arcus diſcripti ab ipſis Maculis ſuper diſcum Solis apparebant oculo noſtro tanquam lineæ rectæ, & ad Eclipticæ planum Parallelæ; quæ propterea alterabantur in Parte

qua-

quarundam motionum accidentariarum, vagantium, & irregularium, quibus illæ ſunt ſubjectæ, & per quas tumultuariè, ſinéque ordine aliquo inter ſeſe mutant ſitum, & jam multæ ſimul accumulantur, modò rurſum diſgregantur, nonnullæ in plures partes dividuntur, & in ſiguras utplurimum inſolitas & mirabiles abeunt. Et quamvis inconſtantes iſtæ mutationes alteraſſent ex parte periodicum primarium Macularum iſtarum curſum: non tamen hoc præſtiterunt, ut Amicus noſter ſententiam mutaret, & crederet, talium deviationum cauſam aliquam eſſentialem eſſe & firmam: ſed credere perſeveravit, totam apparentem alterationem ex accidentariis illis mutationibus proficiſci, prorſus eâ ratione, ſicuti nubes è remotiſſimo loco contuenti viderentur agitari motu velociſſimo, magno & conſtanti, deferente vertigine terræ diurnâ (dummodo is motus ei competit) 24. horis, per circulos parallelos ad Æquinoctlalem, ſed tamen ex parte alteratos per motus accidentarios, à ventis, à quibus in diverſas Mundi plagas caſu impelluntur, profectas. Accidit eo tempore, ut Marcus Vvelſerus ei tranſmitteret epiſtolam quandam, à non nemine, qui ſe confićto nomine Apellem vocat, de hoc argumento ſcriptam, obnixè contendens, ſuam ut eâ de epiſtolâ ſententiam liberè detegeret, & præterea ſignificaret, quid ipſe de Macularum illarum eſſentiâ judicet: cui ille triplici ſatisfecit epiſtolâ, monſtrando primùm, Apellis cogitationes quantum vanitatis haberent: deinde proprias ſuas opniones detegendo, denique prædicendo, fore ut Appelles, re diligentius expensâ, cum tempore, ſuæ quoque opinioni accedat: quod & poſtea factum eſt. Et quia cenſebat Academicus noſter (id quod aliis quoque rerum naturæ prudentibus eſt viſum) illis quas dixi tribus epiſtolis inveſtigaſſe ſe, demonſtraſſéque, ſi non quantum ab humanâ curioſitate deſiderari ac poſtulari, ſaltem quoaduſque ratiocinatio humana in hac materiâ pertingere poſſit; ad tempus aliquod (aliis occupatus ſtudiis) obſervationes continuatas omiſit, ac ſolummodo quandoque gratificatus amicorum alicui, ſeparatam aliquam obſervationem inſtituit, donec aliquot poſt annis, cum unà in prædio meo verſaremur, incidimus in Macularum ſolarium quandam ſatis magnam ac denſam, ubi rogatu meo, invitante ſummâ perpetuâque Cæli ſerenitate, factæ ſunt obſervationes totius tranſitûs illius Maculæ. notatis diligenter in chartâ locis de die in diem, eâ horâ, quâ Sol Meridiem tenebat. Et cùm animadverteremus iter ejus non per lineam

rectam, ſed aliquantum incurvatam incedere; conſilium cepimus alias obſervationes inſtituendi de tempore in tempus. Quod ad maturandum propoſitum vehementer nos exſtimulavit conceptio quædam Hoſpiti meo improviſo mentis impetu quodam oblata, quam his mihi verbis explicuit.

Conceptus, qui ſubito venit in mentem Academico Lynceo, de magni momenti conſequentia, quæ motum Macularum Solarium comitatur.

Ad rem, Philippe, magni momenti, via ſe nobis aperire videtur. Nam ſi Axis, circa quem Sol revolvitur, non eſt perpendiculariter erectus ad planum Eclipticæ, ſed inclinatus, ut incurvatum Maculæ iter, quod modò obſervavimus, innuit; eam de ſtatu Solis ac terræ conjecturam inde nanciſcemur, quâ nec firmior, nec probabilior unquam, ullo alio ex accidente, nobis hactenus ſubminiſtrata fuit. Excitatus ego tam ſplendido promiſſo, magnoperè rogavi, conceptum ſuum ut apertè mihi proponeret. Et ille: ſi terra, inquit, annuo motu per Eclipticam circa Solem fertur, ita ut Sol conſtitutus ſit in centro ipſius Eclipticæ, in eoque rotetur in ſeipſum, non circa Axem ipſius Eclipticæ (qui eſſet Axis motus annui terræ) ſed circa Axem inclinatum, tunc mirabiles mutationes nobis repræſentari neceſſe eſſet in motibus apparentibus Macularum ſolarium, ſi ponatur Axis Solis perſiſtere perpetuò & immutabiliter in eâdem inclinatione, eâdémque directione verſus idem Univerſi punctum. Nam ſi globus terreſtris annuo motu Solem obambulat; initiò conveniet, ut nobis qui unà circumvehimur, tranſitus Macularum nonnunquam quidem appareant facti per lineam rectam, ſed id bis tantummodo per annum: & omnibus aliis temporibus per arcus ſenſibiliter incurvatos incedere videbuntur. Secundò curvitas horum arcuum per unam anni medietatem nobis apparebit inclinata contrario modo quàm in alterâ medietate: hoc eſt, per ſex menſes convexum arcuum erit verſus partem ſuperiorem diſci ſolaris, & per alteros ſex menſes verſus inferiorem. Tertio quando Maculæ incipiunt apparere, & ut ita dicam, oriri oculo noſtro à ſiniſtrâ parte diſci ſolaris, cumque ad occultationem & ad occaſum properant in parte dextrâ; tunc termini orientales, hoc eſt, primarum apparitionum, per ſex menſes, erunt inferiores terminis oppoſitis occultationum: & per alteros ſex menſes contrarium accidet, hoc eſt, Maculæ orientes è punctis altioribus, indeque deſcendentes, in progreſſu ſuo abſcondentur in punctis inferioribus: ac tantùm per duos totius anni dies erunt hi termini ortuum & occaſuum in æquilibrio conſtituti: poſt quæ libramenta paulatim incipit inclinatio

Prævisæ ab Academico mutationes admirabiles in motibus Macularum. ſi motus annuus terræ competeret.

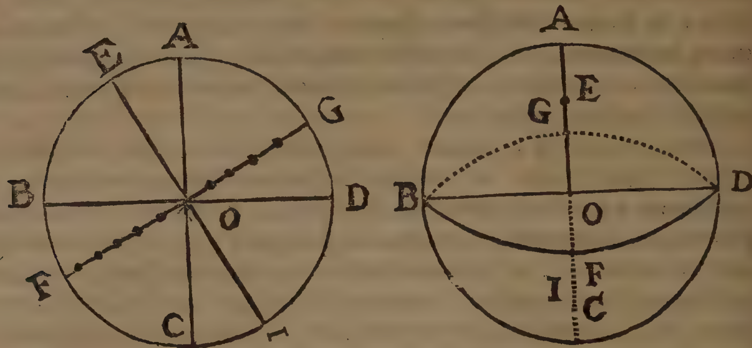
clinatio tranſitûs Macularum, & de die in diem augetur, donec tribus menſibus ad ſummam obliquitatem perveniat: ex quo loco diminui rurſus incipiens, per tantundem temporis ad alterum æquilibrium revertetur. Accidet & quartum hoc admirabile, quod dies maximæ obliquitatis is ipſe erit, qui & tranſitûs facti per lineam rectam: & in die librationis apparebit arcus tranſitûs pluſquam unquam incurvatus. In aliis poſtea temporibus, pro ut pendentia diminuetur, ac verſus æquilibrium tendet, incurvatio arcuum tranſituum è contrario increſcet.

Sagr. Agnoſco, Salviate, mali moris eſſe, quod interrumpo diſſertationem tuam: ſed nihilo rectius exiſtimo, permittere, ut orationem per ampliora verba diffundas, in ventos, quod eſt in proverbio, ſpargenda. Nam ut liberè dicam, ego nec unicam conconcluſionum abs te pronunciatarum, animo diſtinctè concipere poſſum: ſed cum generali comprehenſione, & confuſâ quâdam ratione, mihi repræſententur ut res admirabilem conſequentiam inferentes, velim ſanè aliquâ ratione capax earum fieri.

Primum accidens upparíturum in motu Macularum Solarium; & conſequenter explicatur omnia cetera;

Salv. Quod tibi accidit, id ipſum evenit & mihi, cum ab hoſpite meo res nudis mihi verbis referretur. Sed ille poſtea, ut rem facilius intelligerem perfecit, eam delineando ſuper inſtrumentum materiale, quod nil erat aliud, niſi ſimplex ſphæra, cum u teretur ſuis circinis, quanquam in alium uſum, quàm qui vulgo receptus eſt, paratis. Porro defectum ſphæræ ſupplebo factâ deſignatione in chartâ, pro ut neceſſitas flagitabit. Et ut primum tibi repræſentem accidens à me propoſitum, quod erat, quod itinera ſeu tranſitus Macularum, bis tantum in anno poſſint apparere facti per lineas rectas, fingamus punctum iſtud O. eſſe centrum orbis magni, ſeu dicere malumus Eclipticæ, pariterque globi ejuſdem Solis, cujus medietatem à nobis terricolis cerni præſupponere poſſumus ob magnam diſtantiam, quæ ipſum à terrâ ſejungit. deſcribemus ergo hunc circulum ABCD. circa idem centrum O. qui nobis repræſentat extremum, dividentem ac ſeparantem hemiſphærium Solis nobis apparens ab altero occultato. Et cum oculus noſter non minus ac centrum terræ intelligatur eſſe in plano Eclipticæ, in quo pariter eſt centrum Solis, ſi nobis imaginemur corpus Solare à dicto plano ſecari, ſectio oculo noſtro apparebit eſſe linea recta, quæ ſit B O D. cui impoſita perpendicularis A O C. erit Axis ipſius Eclipticæ, & motûs annui globi terreſtris. Cogitemus jam, corpus ſolare, ſine

centri mutatione, in ſeipſum revolvi, non tamem circa Axem AOC. erectum ad planum Eclipticæ, ſed circa alium nonnihil inclinatum; is iſto E O I. qui Axis fixus immutabiliſque, perpetuo maneat in eâdem inclinatione & directione verſus eadem puncta Firmamenti & Uni-

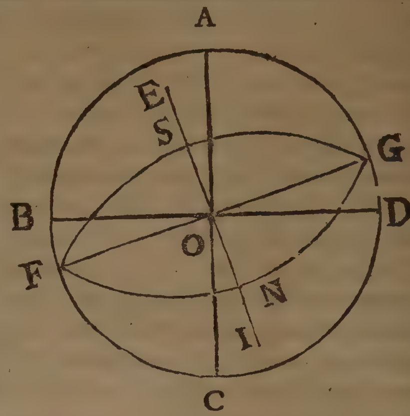


verſi. Et cum in revolutionibus globi ſolaris unumquodque ſuperficiei ejus punctum (exceptis Polis) deſcribat circumferentiam circuli, ſive majorem ſive minorem, prout magis minuſve remotum eſt à Polis; accepto puncto F. æqualiter ab illis diſtante, ſignemus diametrum FOG. qui erit perpendicularis ad Axem EI. eritque diameter maximi circuli deſcripti circa Polos EI. Poſito jam, terram & nos terricolas eſſe in tali loco Eclipticæ, in quo hæmiſphærium Solis nobis apparens terminetur à circulo ABCD. qui tranſeundo (ſicut ſemper facit) per Polos AC. tranſeat quoque per EI. manifeſtum eſt, circulum maximum, cujus diameter eſt FG. fore erectum ad circulum ABCD. cui perpendicularis eſt radius ex oculo noſtro progreſſus ad centrum O. unde idem radius incidit in planum circuli, cujùs diameter eſt FG. & proinde circumferentia ejus nobis apparebit eſſe linea recta, & eadem cum lineâ FG. unde quotieſcunque in puncto F. eſſet aliqua Macula, ea ſolari converſione circumlata ſignaret ſuper Solis ſuperficie circumferentiam illius circuli, qui nobis linea recta eſſe videtur. Rectus ergo videbitur ejus tranſitus. Recti etiam apparebunt motus aliarum Macularum, quæ in eâdem revolutione deſcriberent minores circulos, cum omnes ſint ad maximum paralleli, & oculus noſter immensùm ab iis remotus. Jam ſi conſiderabis, poſtquam terra ſex menſibus peragraverit medietatem orbis

magni,

magni, & pervenerit ad locum objectum Hemiſphærio Solis jam nobis occultato, ita ut terminator partis tum viſæ ſit idem circulus ABCD. quod hic idem terminator tranſiturus ſit per Polos EI. intelliges, idipſum eventurum eſſe in tranſitibus Macularum, ut ſcilicet appareant omnes facti per lineas rectas. Sed cum id accidens locum non habeat, niſi terminator tranſeat per Polos EI. terminator autem ille de momento in momentum, propter motum annuum terræ mutetur; ideoque momentaneus eſt ejus tranſitus per Polos fixos E I. & per conſequens, momentaneum eſt tempus quo apparent directi motus ipſarum Macularum.

Ex hactenus dictis hoc quoque diſcimus, cum apparitio & principium motûs Macularum ex parte F. procedat verſus G. quòd tranſitus illarum fiant à ſiniſtrâ, & adſcendant verſus dextram. Sin verò terra ponatur in parte diametraliter oppoſitâ; apparitio Macularum erit quidem ad ſiniſtram obſervatoris: tranſitus autem deſcendet verſus dextram F. Fingamus jam, terræ ſitum per quadrantem à præſenti ſtatu abeſſe, ſignemúſque in hac alterâ figurâ terminatorem A B C D. & axem, ſicut & priùs, A C. per quem tranſiret planum noſtri Meridiani, in quo plano eſſet etiam Axis revolutionis Solis, cum ſuis Polis, uno verſus nos, hoc eſt, in Hemiſphærio apparente, quem Polum repreſentabimus puncto E. & alter incidet in Hemiſphærium occultum, qui notetur litetur literâ I. Inclinando igitur axem E I. cum ſuperiore parte E. verſus nos, circulus maximus deſcriptus à converſione Solis erit iſte BFDG. cujus medietas à nobis conſpecta, ſcilicet B F D. non amplius nobis apparebit ut linea recta, cum ejus Poli E I. non ſint in circumferentiâ A B C D. ſed exhibebit ſe in curvatam, & convexitate ſuâ ſpectantem verſus partem inferiorem C. Et eſt manifeſtam, idipſum appariturum eſſe de omnibus circulis minoribus parallelis ad maximum B F D. Intelligitur etiam, terram huic ſtatui diametraliter oppoſitam, ſic ut videat alterum Solis hæmiſphærium, quod nunc occultum eſt, viſuram eſſe de eodem circulo maximo partem D G B. incurvatam, convexitate ſuâ verſam ad partem ſuperiorem A. & iter Macularum in his conſtitutionibus incedet primo per arcum BFD. & deinde per alterum arcum D G B. earumque primæ apparitiones & ultimæ occultationes factæ circa puncta B D. erunt in æquilibrio, nec magis vel minus elevatæ, quàm illæ. Sed ſi terram poneremus in tali Eclipticæ loco, ut neque finitor A B C D. nec Meridianus A C.



tranſeat per Polos Axis EI. ut oſtendo deſignatâ hac tertiâ figurâ; ubi Polus apparens E. cadit inter arcum terminatoris A B. & ſectionem Meridiani AC. diameter maximi circuli erit F O G. & ſemicirculus apparens FNG. & occultus G S F. ille incurvatus convexitate ſuâ N. verſus partem inferiorem; & hic convexitate S. verſus partem ſuperiorem Solis. Ingreſſus & exitus macularum, hoc eſt, termini FG. non erunt librati, ſicuti præcedentes B D. ſed F. erit inferior, & G. ſuperior: minori tamen cum differentiâ, quam in primâ figurâ. Arcus etiam FNG. erit incurvatus, ſed non tantum, quantum arcus præcedens BFD. Unde in tali conſtitutione tranſitus Macularum erunt aſcendentes ex parte ſiniſtrâ F. verſus dextram G. & fient per lineas curvas. Quod ſi concipiamus terram eſſe collocatam ſitu diametraliter oppoſito, ſicut Hemiſpærium Solis jam occultum, in conſpectum veniat, eodemque finitore ABCD. terminetur: manifeſtiſſimè deprehenditur, Macularum curſum fore per arcum GSF. incipiendo à puncto ſublimi G. quod obſervatori erit ad ſiniſtram; & terminando deſcenſum verſus dextram in puncto F, Intellectis hiſce, qnæ hactenus expoſui, nihil obſtat, quin aſſequamur, quod omnes diverſitates in apparentibus Macularum tranſitibus naſcantur ex eo, quia terminator ſolarium Hemiſphæriorum tranſit vel per ipſos Polos converſionis Solis, aut ab iis magis minuſve diſtat, ita ut, quanto remotiores ſunt Poli ad ipſo terminatore, tanto magis dicti tranſitus ſint incurvati, & minus obliqui: unde in maximâ elongatione, quæ fit, cum dicti Poli ſunt in ſectione Meridiani, curvitas reducitur ad ſummum, ſed obliquitas ad minimum, hoc eſt, ad æqnilibrium, ſicuti demonſtrat ſecunda figura. E contra quando Poli ſunt in terminatore, ut oſtendit figura prima; inclinatio maxima eſt, ſed curvitas minima, & ad rectitudinem reducta. Quando terminator diſcedit à Polis, tunc curvitas incipit fieri ſenſibilis, & continuè increſcit: obliquitas & inclinatio decreſcit.

Atque

Atque hæ ſunt admirabiles mutationes, quas mihi ſignificavit hoſpes meus, de tempore in tempus apparituras eſſe in progreſſibus Macularum ſolarium, dummodo verum eſſet, quod motus annuus terræ competat, quódque Sol conſtitutus in centro Eclipticæ revolvatur in ſeipſum, circa Axem non erectum, ſed inclinatum ad planum ipſius Eclipticæ.

SAGR. Sat bene capio conſequentias iſtas, & melius, opinor, eas imprimam imaginationi, ſi contulero cum globo ad talem inclinationem accommodato, & poſtea diverſis è locis aſpecto. Reſtat jam ut nobis dicas, quiſnam eventus conſequentias illas imaginatione conceptas fuerit ſecutus.

SALV. Secutum hoc eſt, ut continuatis per complures menſes obſervationibus diligentiſſimis, accuratiſſiméque notatis variarum Macularum tranſitibus, in diverſis anni temporibus, eventus prædictionibus exactè reſpondere deprehenderentur.

Eventus obſervati prædictionibus reſponderunt.

SAGR. Si hæc Simplici, vera ſunt, quæ Salviatus expoſuit (neque verò dictis ejus non habenda fides) ſolidis argumentis, magnis conjecturis, & firmiſſimis experimentis opus habebunt Ptolemaici & Ariſtotelici, quò tanti ponderis objectionem refellant, & opinionem ſuam ex ultimo exitio eripiant.

SIMP. Parcius iſta, mi Domine: nondum enim forſan eò perveniſti, quò putas. Etſi namque materiam illam diſcurſûs à Salviato facti nondum plenè ſatis intelligam: non invenio tamen, quod mea Logica, dummodo ad formam reſpicio, me doceat, quod talis argumentandi ratio neceſſitatem ullam inducat pro hypotheſi Copernicanâ concludendi, ſcilicet pro ſtabilitate Solis in centro Zodiaci, & mobilitate terræ per circumferentiam ejus. Nam etſi verum eſt, quod poſitâ tali converſione Solis, & circuitione terræ, neceſſariò hæc vel illa mirabilia in Maculis ſolaribus animadverti debeant: non tamen propterea ſequitur, quod per converſum argumentando, è macularum inſolitis accidentibus neceſſario concludi debeat, terram moveri per circumferentiam, & Solem in centro Zodiaci eſſe poſitum. Nam quis mihi fidem faciet, inſolita, talia non etiam in Sole mobili per Eclipticam obſervari poſſe ab habitatoribus terræ ſtabilis in centro Eclipticæ? Niſi tu mihi demonſtres prius, illius apparentiæ non poſſe reddi rationem, ſi Solem mobilem faciamus, & ſtabilem terram; ego non diſcedam ab opinione meâ, & à credendo, moveri Solem, & immobilem ſtare terram.

Etſi motus annuus terræ tributus reſpondeat apparentiis Macularum ſolarium: non tamen per converſum ſequitur, quod ex apparentiis Macularum inferri debeat motum annuum terræ competere.

Sagr. Strenuè ſe gerit Simplicius, & acutè ſatis obnititur, partéſque Ariſtotelis atque Ptolemæi tuetur: & ſi verum fateri licet, videtur mihi converſatio Salviati licet brevi concluſa tempore, ſatis eum inſtruxiſſe ad ſyllogiſticè concludendum. Id quod aliis etiam accidiſſe ſcio. Quod deinde attinet ad inveſtigationem ac judicium, an ex apparentibus exorbitantiis in motibus Macularum ſolarium ſufficiens ratio reddi poſſit, immobili relictâ terrâ, & Solis mobilitate defensâ; expectabo, ut Salviatus cogitata ſua nobis aperiat. Eſt enim credibile, hæc eum expendiſſe, & quæcunque de hac materiâ dici poſſunt, excogitaſſe.

Puri Philoſophi Peripatetici ridebunt maculas, earumque apparentias, tanquam illuſiones Cryſtallorum Teleſcopii.

Salv. Ego hac de re cogitavi ſæpius, atque etiam de eâ cum amico & hoſpite meo ſum collocutus: ac de eo quidem quod producturi ſint Philoſophi & Aſtronomi in defenſionem antiqui ſyſtematis, ex unâ parte certi ſumus, certi inquam, quod veri & puri Peripatetici, irriſis hiſce, qui talibus, eorum quidem guſtui, inſipidis ineptiis dant operam, traducturi ſint omnes illas apparentias pro vanis cryſtallorum illuſionibus: & hac ratione, exiguo cum labore, rem diligentius expendendi neceſſitate ſe liberaturi. Quod verò deinde Philoſophos-Aſtronomos attinet, poſtquam attentè meditati ſumus quid in medium adduci poſſit, nullam reſponſionem invenire potuimus, quæ junctim & curſui Macularum, & mentis diſcurſui ſatisfaciat. Exponam tibi quæ de hiſce mihi venerunt in mentem: de quibus ea ſtatues, quæ tuum tibi judicium dictaverit.

Si terra ſit immobilis in centro Zodiaci, Soli erunt attribuendi quatuor diverſi motus ut prolixè declaratur.

Poſito, quod apparentes motus Macularum ſolarium ſint quales ſuprà declaravimus, poſito quoque, terram eſſe immobilem in centro Eclipticæ, cujus in circumferentiâ collocatum ſit centrum Solis; neceſſarium eſt, ut omnium diverſitatum in iſtis motionibus deprehenſarum cauſæ reſideant in motibus, qui ſunt in corpore ſolari: quod corpus primò conveniet in ſe ipſum revolvi, vectis ſecum Maculis; quas adhærentes eſſe ſuperficiei ſolari, ſuppoſitum, imò demonſtratum eſt. Deinde neceſſe erit dicere, quod Axis ſolaris converſionis non ſit parallelus ad Axem Eclipticæ, quod eſt idem, ac ſi dicamus, quod non ſit erectus perpendiculariter ſupra planum Eclipticæ. Nam ſi talis eſſet, tranſitus Macularum fieri nobis apparerent per lineas rectas, & Eclipticæ parallelas. Eſt igitur Axis ille inclinatus; cum tranſitus ut plurimum appareant facti per lineas curvas. Tertio loco dicere neceſſe erit, inclinationem illius Axis non eſſe fixam, neque continuè verſus idem punctum Univerſi directam, ſed de momento

mento in momentum directionem mutare. Nam ſi pendentia reſpiceret continuè verſus idem punctum, tunc tranſitus Macularum apparentiam nunquam mutarent: ſed recti vel curvi, ſurſum deorsùmve deflexi, aſcendentes vel deſcendentes, pro ut ſemel apparerent, tales apparerent ſemper. Itaque fateri cogimur, hunc Axem eſſe convertibilem: & interdum inveniri in plano circuli extremi terminantis Hæmiſphærium apparens: interdum inquam, ſi tranſitus Macularum apparent facti per lineas rectas, & magis, quam unquam pendentes, id quod bis per annum accidit: deinde verò interdum inveniri in plano Meridiani obſervatoris, eo modo, ut unus Polorum ipſius incidat in ſolare Hemiſphærium apparens, & alter in occultum, & utrique diſtent à punctis extremis, ſeu, quod idem eſt, à Polis alterius Axis ſolaris, qui ſit parallelus ad Axem Eclipticæ (quem ſecundum Axem neceſſariò globo Solis oportebit aſſignare) diſtent inquam tantum, quanta eſt inclinatio Axis revolutionis Macularum: & præterea, quod Polus cadens in Hemiſphærium apparens, unâ vice ſit in parte ſuperiore, & alterâ in inferiore. Ita enim accidere, neceſſarium nobis præbent argumentum ipſi tranſitus, cum ſunt in æquilibrio, & in maximâ ſuâ curvitate, convexo eorum modò ſpectante verſus inferiorem, modò verſus ſuperiorem partem diſci ſolaris. Et quia hi ſtatus continuè mutantur, ſic ut inclinationes & incurvationes jam majores, mox minores fiant; & interdum reducantur illæ ad æquilibrium perfectum, & iſtæ ad perfectam directionem; neceſſariò ponendum erit; eundem Axem revolutionis menſtruæ Macularum habere propriam ſuam converſionem, per quam Poli ejus deſcribant duos circulos circa polos alterius alicujus Axis, qui propterea (ut dixi) Soli erit aſſignandus; quorum circulorum ſemidiameter reſpondeat quantitati inclinationis ejuſdem Axis. Et eſt neceſſarium, ut tempus ejus periodicum anno conſtet, quia ſcilicet hoc ipſum tempus eſt, in quo reſtituuntur omnes apparentiæ & diverſitates in tranſitibus Macularum. Quod autem converſio hujus Axis fiat ſuper Polis alterius Axis, qui parallelus eſt Axi Eclipticæ, & non circa alia puncta; ejus rei manifeſtum præbent indicium maximæ inclinationes, & maximæ incurvationes, quæ ſemper ejuſdem ſunt magnitudinis. Unde tandem, ad terram in centro ſtabilem retinendam, neceſſarium erit attribuere Soli duos motus circa proprium centrum, ſuper duobus diſtinctis Axibus, quorum unus converſionem ſuam finiat anno, & alter ſuam minus quàm

menſtruo ſpatio; quod aſſuptum intellectui meo valde durum occurrit, & quaſi impoſſibile: atque hoc ex eo dependet, quod attribui debent eidem corpori ſolari duo alii motus circa terrram, ſuper diverſis Axibus, quorum motuum uno deſcribatur Ecliptica per annum, altero vero formentur ſpiræ vel circuli paralleli ad Æquinoctialem ſingulis diebus reſpondentes. Unde nulla apparet ratio, cur tertius ille motus, aſſignandus globo Solis in ſe ipſum (non loquor de illo quaſi menſtruo, qui Maculas circumducit: ſed eſt mihi ſermo de altero, qui axem & Polos hujus menſtrui transferre debet) periodum ſuam finire debeat uno potius anno, tanquam dependens à motu annuo per Eclipticam, quàm viginti quatuor horis, tanquam dependens à motu diurno ſuper Polis Æquinoctialis. Scio quæ à me dicuntur, in præſens eſſe ſatis obſcura: ſed manifeſta fient, quando loquemur de tertio motu annuo, à Copernico terræ aſſignato. Jam ſi quatuor iſti motus, inter ſeſe adeò non congruentes (quos omnes eidem corpori ſolari neceſſariò tribuere oporteret) reduci poſſint ad unum ſolum, eumque ſimpliciſſimum, aſſignatum Soli, ſuper axe nunquam alterabili, ita ut nullâ factâ mutatione in motibus propter tot alias cauſas aſſignatis globo terreſtri, adeò facilè ſalvari poſſint tot mirabiles apparentiæ Macularum ſolarium; ſane conditio iſta non temerè videtur aſpernanda.

Atque hæc, Simplici, ſunt iſta, quæ hactenus in mentem venerunt amico noſtro, & mihi, ut produci poſſint in explicatione illius apparentiæ, à Copernicanis & à Ptolemaicis, ad defendendas opiniones ſuas. Tu inde ſelige quidquid judicium tuum tibi perſuaſerit.

Simp. Ego me minimè idoneum agnoſco, qui tanti momenti deciſionem ſuſcipiam. Et quod ad meum judicium, neutrarum ero partium; eâ ſpe tamen, futurum eſſe tempus, quo ſublimioribus, quàm humani iſti noſtri diſcurſus ſunt, contemplationibus illuminati, mentem tenebimus claram, & iſtâ caligine liberatam, quâ nunc illa obſuſcatur.

Sagr. Optimum & ſanctum, quod Simplicius ſequitur, eſt conſilium, idemque dignum, ut ab omnibus recipiatur, utpote quod à ſummâ ſapientiâ, & ſupremâ auctoritate derivatum, ſolum tuto ſequi & amplecti licet. Sed tamen quouſque humano diſcurſu penetrare permiſſum eſt, continendo me intra terminos conjecturarum & rationum probabilium, aliquantò audacius Simplicio, profitebor, ex omnibus, quas unquam audivi ſubtilitatibus, nullam rem æquè

miram

miram occurriſſe intellectui meo, & quæ mentem meam conſtrinxerit arctius (exceptis tamen geometricis & arithmeticis demonſtrationibus) quàm duas illas conjecturas, quarum una ſumpta eſt à ſtationibus & retrogradationibus quinque planetarum; & altera à mirabilibus iſtis motionibus Macularum ſolarium: & quia mihi videtur, quod illæ tam facilè & perſpicuè reddant veram rationem apparentiarum tam in ſpeciem abſurdarum, exhibentes unicum ſimplicem motum pro permixto cum tot aliis motibus, ſimplicibus illis quidem, ſed inter ſe differentibus, nullâ introductâ difficultate, imò difficultatibus quæ comitantur alteram Hypotheſin, omnibus ſublatis; mecum ipſe cogito, hinc neceſſariò concludi, illos, qui huic doctrinæ contumaciter obnituntur, illas rationes manifeſtè adeò concludentes, vel non audiviſſe, vel non intellexiſſe.

Salv. Ego mihi hoc non ſumo, ut rationibus illis vel concludentium, vel non concludentium titulum tribuam: ſiquidem ut aliàs dixi, non hoc mihi propoſitum fuit, quidquam de tam ſublimi quæſtione determinare; ſed ſolummodo proponere rationes illas phyſicas & aſtronomicas quæ pro utrâque Hypotheſi à me produci poſſunt, determinatione aliis relictâ: quæ tamen ad poſtremum ambigua remanere non poteſt. Cùm enim neceſſarium ſit, ut harum Hypotheſium altera vera ſit, & altera falſa: impoſſibile eſt, ut (intra terminos tamen humanæ doctrinæ conſiſtendo) rationes pro verâ parte adductæ non æquè concludentes, quàm, quæ contrariæ ſunt, vanæ & inefficaces appareant.

Sagr. Tempus igitur eſt, ut audiamus oppoſitiones libelli conconcluſionum ſeu diſquiſitionum, quem Simplicius retulit.

Simp. Ecce tibi librum, & ecce locum, in quo auctor primò breviter deſcribit ſyſtema mundanum ſecundum Hypotheſin Copernici, dicendo: *Terram igitur unà cum Lunâ, totoque hoc elementari mundo Copernicus, &c.*

Salv. Subſiſte Simplici. Nam videtur mihi, quod auctor ille primo hoc introitu ſuo ſeipſum prodat parum admodum intelligentem illius Hypotheſeos, quam ſibi confutandam ſumpſit, dum dicit, quod Copernicus terram unà cum Lunâ faciat deſcribere uno anno magnum orbem ſuo motu ab Oriente verſus Occidentem. Quæ res ut eſt falſa & impoſſibilis; ita nunquam fuit à Copernico prolata, qui potius contrarium affirmat, quod ſcilicet ab Occidente orbis ille tendat verſus Orientem, hoc eſt, ſecundum ordinem ſi-

gnorum: unde talis poſtea apparet eſſe motus annuus Solis conſtituti immobilis in centro Zodiaci. Vide nimis audacem hominis confidentiam: ſuſcipere confutationem alienæ doctrinæ; & tamen ignorare prima illius fundamenta, quibus major & præcipua pars fabricæ totius innititur. Malum hoc principium eſt adjungendi ſibi fidem lectoris. Sed pergamus ulterius.

Simp. Explicito univerſali ſyſtemate, proponere incipit inſtantias ſuas contra motum illum annuum: ac primæ ſunt iſtæ, quas profert ironicè, ſubſannando Copernicum & ſectatores ejus. Scribit enim, in hac phantaſticâ mundi conſtitutione profitendas eſſe ſolenniſſimas ineptias: quod ſcilicet Sol, Venus & Mercurius ſint infra terram: & quod materiæ graves naturaliter ſurſum, & leves deorſum ferantur: quodque Chriſtus Dominus & Redemptor noſter adſcenderit ad inferos, & deſcenderit in cælum, cum ad Solem accederet: item quod Joſua mandante Soli ut ſtaret, terra ſteterit, aut Sol in contrarium terræ progreſſus fuerit: & quando Sol eſt in Cancro, terra Capricornum peragret: præterea quod ſigna hyemalia faciant æſtatem, & æſtivalia Ver; quodque non ſtellæ ipſi terræ, ſed terra ſtellis oriatur ac occidat: & quod Oriens incipiat in Occidente, & Occidens in Oriente: atque adeo quod quaſi totus mundi curſus invertatur.

Inſtantiæ cujuſdam libelli contra Copernicum ironicè propoſita.

Salv. Omnia mihi placent, præterquam quod loca Sacræ Scripturæ ſemper venerandæ atque tremendæ, puerilibus illis niniumque ſcurrilibus auctor admiſcuit, & rebus ſacroſanctis petere nos voluit, qui tamen per riſum tantùm jocùmque philoſophando, nec affirmat quicquam, nec negat; ſed hypotheſibus aut præſuppoſitis innixus, familiariter diſſerit.

Simp. Profectò ſcandalum & mihi præbuit haud exiguum, maximè cum poſtea ſubjungeret, etſi Copernicani contortam aliquam reſponſionem ad iſtas & ſimiles alias rationes adferant; non tamen ideo ſatisfacturos aut reſponſuros eſſe rebus ſequentibus.

Salv. Hoc omnium eſt iniquiſſimè comparatum. Simula enim, eſſe ſibi adhuc efficaciora argumenta firmioráque quàm quæ ab auctoritate Sacrarum Litterarum petantur: quas debitâ, quæſo, reverentiâ proſecuti, tranſeamus ad diſcurſus naturales & humanos. Quanquam ſi inter rationes naturales, non meliores hactenus productis attulerit, operam hanc omnem intermitti ſatius fuerit. Mihi quidem certè non eſt animus, reſponſioni ad ineptias adeò ſtultas vel

verbum

verbum impendere. Quod autem ait, Copernicanos reſpondere ad illas inſtantias, id falſiſſimum, nec credibile eſt, hominem inveniri, qui tempus inutiliter adeò perdere velit.

Simp. Idem eſt & meum judicium. Audiamus igitur alias inſtantias, quas ille pro multò fortioribus venditat. Et ecce hîc, exactiſſimo ut vides calculo concludit, ſi orbis magnus terræ, in quo Copernicus eam annuo motu circa Solem ferri facit, quaſi inſenſibilis eſſet reſpectu immenſitatis ſphæræ ſtellatæ, ut idem Copernicus aſſerit illum eſſe ponendum; neceſſariò dicere oporteret & confirmare, ſtellas fixas per diſtantiam inimaginabilem à nobis eſſe remotas, & minores ex illis, eodem orbe magno toto majores eſſe, & alias aliquas totâ ſphærâ Saturni multò majores: quæ profectò moles vaſtæ nimis ſunt, & incomprehenſibiles, atque adeò incredibiles.

Motum annuum tribuendo terræ, neceſſe eſt, ſtellam fixam toto orbe magno majorem eſſe.

Salv. Pridem vidi Copernico ſimile quid objectum à Tychone: nec nunc demum ego detexi fallaciam, aut ut rectiùs dicam, fallacias diſcurſûs illius extructi ſuper Hypotheſin falſiſſimam, ſupérque pronunciatum ejuſdem Copernici, ab oppugnatoribus ejus ſtrictiſſimo ſenſu arreptum, ut facere ſolent iſti tricones, qui in principali cauſæ merito ſuccumbentes, adhærent ad verbulum aliquod incidenter ab adverſâ parte prolatum, in eoque ſine intermiſſione perſtrepunt. Et ut clarius rem intelligas: cum Copernicus explicaſſet illas mirabiles conſequentias, quæ derivantur à motu annuo terræ in alios planetas, ſcilicet directiones & retrogradationes trium ſuperiorum in ſpecie: ſubjungit, hanc apparentem mutationem (quæ plus in Marte quàm Jove, propter majorem Jovis diſtantiam, & minus adhuc in Saturno, cum is à Jove remotior ſit animadvertatur) in ſtellis fixis inſenſibilem eſſe propter earum immenſam à nobis diſtantiam, reſpectu diſtantiæ Jovis aut Saturni. Hîc illius opinionis adverſarii inſurgunt, & ponentes nominatam illam inſenſibilitatem Copernici, velut acceptam ab eo pro re, quæ ſimpliciter & abſolutè nulla ſit, & ſubjungentes, ſtellam fixam, etiam è minoribus quamcunque, ſenſibilem tamen eſſe, cum cadat ſub ſenſum viſûs, rationes ſubducunt, aliorum falſorum aſſumptorum interventu, & concludunt, neceſſe eſſe in doctrinâ Copernici admittere, ſtellam aliquam fixam multò majorem eſſe toto orbe magno. Jam ad detegendam vanitatem totius hujus progreſſus, oſtendam ego, quôd poſito, ſtellam fixam ſextæ magnitudinis, non eſſe Sole majorem, veraci

Argumentum Tychonis ſuper falſa hypotheſi fundatum.

Litigioſi in cauſa mala, voculam ab adverſa parte fortuitò prolatam arripiunt & interpretantur.

Apparens diverſitas motus planetarum inſenſibilis eſt in ſtellis fixis.

Poſito, fixam ſextæ magnitudinis non eſſe majorem Sole, diverſitas, quæ in planetis.

magna eſt, in fixis eſt tanquam inſenſibilis.

veraci demonſtratione concludatur, diſtantiam ipſarum ſtellarum fixarum à nobis evadere, tantam, ut ſufficienter præſtare poſſit, ne in ipſis notabilis appareat motus annuus terræ, qui tamen in planetis magnas & obſervabiles adeò variationes efficit; ſimulque diſtinctè monſtrabo magnas fallacias in aſſumptis adverſariorum Copernici.

Diſtantia. Solis continet 1208. ſemidiametros, terræ diameter Solis, dimidio gradu conſtat, Diameter ſtellarum fixarum primæ & ſextæ magnitudinis.

Diameter apparens Solis quanto ſit major quam alicujus ſtellæ fixæ.

Quanta ſit diſtantia ſtellæ ſextæ magnitudinis, poſito illam eſſe Soli æqualem.

In ſtellis fixis diverſitas adſpectus profecta ab orbe magno paulo major eſt ea, quæ proficiſcitur a terra in Sole.

Ac initio ſuppono cum ipſo Copernico, concordantibus etiam adverſariis, quod ſemidiameter orbis magni, hoc eſt, diſtantia terræ à Sole contineat 1208. ſemidiametros ipſius terræ. Deinde pono, iiſdem adſentientibus, & adſtruente veritate, diametrum apparentem Solis in ejus mediocri diſtantiâ, eſſe gradum dimidium circiter, hoc eſt, minuta prima 30. quæ ſunt 1800. ſecunda, hoc eſt 108000. tertia. Et quia diameter apparens alicujus ſtellæ fixæ primæ magnitudinis non eſt major 5. ſecundis, hoc eſt, 300. tertiis, & diameter fixæ ſextæ magnitudinis conſtat 50. tertiis (atque hîc adverſarii Copernici maximum errorem committunt) ergo diameter Solis continet diametrum ſtellæ fixæ ſextæ magnitudinis 2160. vicibus. Et proinde ſi fixa ſextæ magnitudinis poneretur eſſe reipsâ æqualis Soli, & non major; quod idem eſt ac ſi dicamus, ſi Sol tanto intervallo removeretur, ut ejus diameter eſſet una ex 2160. partibus ejus diametri, quam nunc habet; tunc ejus diſtantiam oporteret eſſe 2160. vicibus majorem eâ, quam nunc re ipſâ habet: quod perinde eſt ac ſi dicamus diſtantiam fixarum ſextæ magnitudinis eſſe 2160. ſemidiamtreos orbis magni. Et quia diſtantia Solis à terrâ continet omnium conſenſu 1208. ſemidiametros ipſius terræ, & diſtantia fixarum (ut dictum eſt) 2160. ſemidiametros orbis magni, ergo multò major (hoc eſt quaſi dupla) eſt ſemidiameter terræ in comparatione orbis magni, quàm ſemidiameter orbis magni in relatione ad diſtantiam ſphæræ ſtellatæ: & propterea diverſitas aſpectûs in fixis producta à diametro orbis magni parum obſervabilior eſſe poteſt eâ, quæ obſervatur in Sole, dirivata à ſemidiametro terræ.

SAGR. Magnus hic è prímo ſtatim gradu lapſus eſt.

SALV. Error eſt profectò: ſiquidem ſtella fixa ſextæ magnitudinis, quam ex illius auctoris ſupputatione, ad aſſertionem Copernici tuendam, orbi magno toti æqualem eſſe oportebat, ſi ſolummodo Soli ponatur æqualis, (eſt autem Sol multo minor, quàm pars orbis magni centies ſexies millies mileſima) ſphæram ſtellatam adeo magnam & altam efficit, ut inſtantiæ Copernico factæ diluendæ ſufficiat.

SAGR.

SAGR. Repræſenta mihi, quæſo, computationem illam.

SALV. Computatio facilis eſt & breviſſima. Diameter Solis eſt undecim ſemidiametrorum terræ: & diameter orbis magni continet ſemidiametros terræ 2416. ex partium communi conſenſu: ita ut diameter orbis diametrum Solis contineat ducenties vicies quàm proximè. Et quia ſphæræ ſunt inter ſe, ut Cubi diametrorum, cubicè multiplicemus 220. fien 110648000. qui eſt orbis magnus, Sole major centies ſexies millies millies, quadringenties octuagies millies: cui orbi magno ſtellam ſextæ magnitudinis æqualem eſſe debere dixerat auctor ille.

SAGR. Error igitur illorum in eo conſiſtit, quod valde decipiuntur in accipiendâ diametro apparente ſtellarum fixarum.

Error communis omnium Aſtronomorum circa magnitudines ſtellarum.

Venus reddit inexecuſabilem errorem Aſtronomorum admiſſum in determinandis ſtellarum magnitudinibus.

SALV. Hic error quidem eſt, ſed non ſolus: & ſanè valdè miror, quomodo tanti Aſtronomi tamque celebres, cujuſmodi ſunt Alfraganus, Albategnus, Tebizius, & multo magis noſtro tempore Tychones, Clavii, & in ſummâ omnes qui noſtrum Academicum antceſſerunt, uſque adeò aberraverint in determinandis magnitudinibus omnium ſtellarum, tam fixarum, quam mobilium, exceptis duobus luminaribus; nec curam habuerint irradiationis adventitiæ, quæ fallaciter illas exhibet centies & pluribus vicibus majores, quàm ſi conſpiciantur abſque capillitio: nec excuſari poteſt hæc ipſorum negligentia, cum in eorum poteſtate fuerit, ipſas ad placitum videre ſine cincinnis, eo quod ſufficiat illas obſervare in apparitione primâ veſpertinâ, vel occultatione ultimâ matutinâ. Quod ſi nihil aliud, certè Venus, quæ ſæpe in Meridie aſpicitur adeò parva, ut oporteat acumen oculorum intendere, & tamen ſequenti nocte maximæ inſtar faculæ lucet, ipſos admonere fallaciæ ſuæ debebat. Neque credam, quod exiſtimaverint illi, verum diſcum eſſe eum, qui apparet in profundis tenebris, & non eum potius, qui in ambiente luminoſo conſpicitur. Nam vel noſtra lumina, quæ de nocte viſa, è longinquo grandia apparent, & è propinquo flammulam ſuam terminatam & exiguam oſtendunt, cautos eos reddere ſat poterant. Imò ſi libere, quod ſentio, profitendum eſt, abſolutè credo, neminem illorum, ac ne Tychonem quidem ipſum, in tractandis iuſtrumentis aſtronomicis tam accuratum, tantáque & tam exacta inſtrumenta, nullis ne maximis quidem ſumptibus parcendo fabricatum, hanc ſuſcepiſſe curam, ut acciperet & metireter apparentem diametrum alicujus ſtellæ, excepto Sole ac Lunâ, ſed exiſtimo, quod pro arbitrio,

ex

ex oculi primo intuitu, unus aliquis antiquiorum pronunciaverit, rem ita ſeſe habere, quodque deinde ſectatores abſque ulteriori examine iſta arripuerint. Nam ſi quis eorum ad rem penitius explorandam animum adjeciſſet, deprehendiſſet abſque dubio fraudem.

Sagr. Verùm cùm illi, Teleſcopio caruerint, & tu modò dixeris, amicum noſtrum hoc inſtrumento in cognitionem veniſſe veritatis, excuſati alii eſſe debent, nec accuſati negligentiæ.

Modus metiendi ſtellæ diametrum apparentem

Salv. Hoc ſequeretur, ſi ſine Teleſcopio iſtud conſequi non poſſemus. Verum eſt, inſtrumentum hoc, dum oſtendit diſcum ſtellæ nudum, & centies aut millies amplificatum, operationem reddere multò faciliorem. Sed poſſumus etiam abſque inſtrumenti ope idipſum conſequi, licet non ita exactè, quod ipſe quoque feci ſæpius, & modus, quem obſervavi, ſic habet. Suſpendi funiculum ex adverſo ſtellæ alicujus; adhibui verò Lyram, quæ oritur inter Septentrionem & Corum ventum: deinde accedendo recedendoque, ſitum inveni, in quo funiculi craſſities exactè mihi ſtellam obtexit. Hoc facto, ſumpſi diſtantiam oculi à funiculo, quæ eſt unum è duobus lateribus comprehendentibus angulum in oculo formatum, & inſiſtentem craſſitiei funiculi, ſimilem, imò eundem cum angulo qui in ſphærâ ſtellatâ, ſtellæ diametro inſiſtit: & ex proportione craſſitiei funiculi ad oculi à funiculo diſtantiam, è tabulis ſinuum è veſtigio reperi quantitatem anguli; ſic tamen ut ſolitâ cautelâ uterer, in accipiendis tam acutis angulis obſervari ſolitâ, ut ſcilicet concurſum radiorum viſualium non formarem in centro oculi, ubi non niſi refracti fiunt; ſed ultra oculum, ubi reipſâ magnitudo pupillæ concurſum hunc fieri præcipit.

Sagr. Cautelam hanc capio, etſi non ſine neſcio quo dubio: id verò plus moleſtiæ mihi creat, quod in hac operatione per noctis tenebras ſuſceptâ, mihi videtur accipi diameter, non veri ac nudi ſtellæ diſci, ſed in radios diffuſi.

Salv. Non, domine: funiculus enim obtegendo nudum ſtellæ corpuſculum, aufert cincinnos, non ei, ſed oculo noſtro proprios, quibus ſtatim privatur, ut primum verus diſcus abſconditur: & ſi voles obſervationem inſtituere, videbis, quomodo præter expectationem à tenui funiculo tegatur illa fax magna ſatis, quæ non niſi majori obſtaculo tegi poſſe videbatur. Ad exactiſſimè deinde metiendum & inveſtigandum, quotnam ejuſmodi craſſitudines funiculi expleant oculi diſtantiam, accipio non unam ſolam funiculi diame-

diametrum, ſed earum plures ſimul jungo in tabulâ ſic deſcriptas, ut ſe contingant invicem: deinde totum ſpatium 15. aut 20. diametris impletum, circino accipiens, eâ menſurâ diſtantiam à funiculo ad radiorum viſualium concurſum, jam alio ſubtili filo captum, dimetior. Atque hac exactâ ſatis operatione reperio, diametrum apparentem ſtellæ fixæ primæ magnitudinis, vulgo duorum primorum minutorum, atque etiam trium exiſtimatum à Tychone in literis Aſtronomicis, cap. 167. non eſſe majorem 5. ſecundis, quæ eſt viceſima quarta vel triceſima ſexta pars ejus quam ipſi crediderant. Vides jam, ipſorum præcepta quam gravibus erroribus innitantur.

Diameter fixa primæ magnitudinis quinque minuta ſecunda non excedit.

Sagr. Video, & optimè percipio. Sed priuſquam ulteriùs progrediamur, dubium proponere velim ſubnatum mihi in inveniendo concurſu radiorum viſualium ultra oculum, quando reſpiciuntur objecta comprehenſa ſub angulis acutiſſimis. Et hinc mea difficultas oritur, quod videtur mihi, concurſum illum eſſe poſſe modò magis, modò minus diſtantem, idque non tam mediante majori minorive quantitate objecti quod aſpicitur, quàm quia mihi videtur, aſpiciendo objecta ejuſdem magnitudinis, concurſum radiorum alio quodam certo reſpectu debere fieri plus minuſve remotum ab oculo.

Salv. Jam video, quorſum tendat perſpicacitas Sagredi, diligentiſſimi obſervatoris rerum naturalium: & auſim ſponſionem facere quantamcunque, inter millenos, qui in felibus obſervarunt, oculi pupillam valde & coarctari, & dilatari, vix binos eſſe, & forte nec unum, qui adverterit, ſimile quid fieri in pupillis hominum inter ſpectandum, pro ut medium multùm aut parum illuminatum ſit, quodque in apertâ luce circellus pupillæ ſatis diminuatur; ita ut in aſpiciendo Solis diſco reducatur ad parvitatem minorem grano panici: at aſpiciendo objecta non reſplendentia, per medium minus clarum, circellus ille dilatatur ad magnitudinem lentis, aut amplius: & in ſummâ, dilatatio & contractio illa pluſquam decupla proportione deverſificatur. Ex quo manifeſtum eſt, quod, quando pupilla multum eſt dilatata, neceſſarium ſit, ut angulus concursûs radiorum ſit ab oculo remotior: id quod accidit objecta parum luminoſa adſpiciendo. Doctrinam hanc nuper Sagredus mihi ſubminiſtravit, per quam ſi ſit inſtituenda exactiſſima & magni momenti obſervatio, monemur, inveſtigationem illius concursûs eſſe peragendam in actu illius ipſius, aut valde ſimilis operationis: ſed in iſtâ ad manifeſtan-

Foramen pupillæ oculi dilatatur contrahiturque.

dos Aſtronomorum errores, tantâ accuratione non opus eſt. Nam etiamſi in gratiam adverſæ partis ſupponeremus, illum concurſum fieri ſuper ipſam pupillam, parum tamen intereſſet, cum tanta ſit eorum fallacia. Neſcio, Sagrede, num hanc objectionem innuere volueris.

Quomodo inveniatur diſtantia concurſus radiorum à pupilla.

SALV. Modus ſatis facilis eſt, atque ita habet. Accipio duas chartæ paginas, nigram unam, candidam alteram, & nigram facio latam ad medietatem candidæ: adfigo deinde muro candidam, nigram verò longiùs ab eâ, puta ad diſtantiam 15. vel 20. cubitorum, baculo aliíve ſuſtantaculo impono. Quod ſi jam ab hac alterâ, per tantundem ſpatii, in eâdem directione recedam, clarum eſt, quod in hac diſtantiâ concurrant lineæ rectæ, quæ exeuntes è terminis latitudinis paginæ candidæ, contactu tranſeunt latitudinem alterius paginæ in medio poſitæ. Unde ſequitur, quod, ſi quis in hoc concurſu poneret oculum, pagina nigra media præcisè ſit abſconſura candidam oppoſitam, ſi viſio fieret in uno ſolò puncto. Si verò deprehendemus, extremitatem paginæ candidæ detectam apparere, neceſſarium id erit argumentum, radios viſuales non ex uno ſolo puncto emanare. Ut autem à nigrâ paginâ candidam occultari facias, oculum admovere propius oportebit, quouſque eò admoto, donec pagina media remotam occupet, & notato ſpatio, quo neceſſe fuit appropinquare; quantitas hujus appropinquationis erit menſura certa quàm procul ab oculo verus concurſus radiorum viſualium in hac operatione fiat: ac inſuper habebimus diametrum pupillæ, ſive etiam illius foraminis uveæ, unde radii viſuales exeunt. Talis enim illa pars erit latitudinis chartæ nigræ, qualis eſt diſtantia à concurſu linearum productarum ab extremitate chartæ uſque ad locum, ubi conſtitit oculus, cum prius videret occultari chartam remotam ab intermediâ, qualis inquam eſt illa duarum inter ſe chartarum diſtantia. Et proinde, ſi velimus exquiſitè metiri diametrum apparentem alicujus ſtellæ; obſervatione ſupradicto modo factâ neceſſe eſt, comparationem inſtituere diametri funiculi cum diametro pupillæ; & invento, v. g. diametrum funiculi eſſe quadruplam ad diametrum pupillæ, & diſtantiam oculi à funiculo eſſe, exempli cauſâ, 30. cubitorum; dicemus, verum concurſum linearum productarum à terminis diametri ſtellæ ad terminos diametri funiculi, remotum eſſe à funiculo 40. cubitis, quia ſic obſervabitur, ut par eſt, proportio inter diſtantiam funiculi ad concurſum dictarum linearum, & diſtantiam

tiam

tiam ab eodem concurſu ad oculi locum, quæ eadem eſſe debet cum illâ, quæ inter diametrum funiculi & diametrum pupillæ intercedit.

Sagr. Optimè rem intellexi. Audiamus, ergo quid Simplicius in adverſariorum Copernici defenſionem adducat.

Simp. Quanquam inconveniens illud maximum & prorſus incredibile, productum à Copernici adverſariis iſtis, diſcurſus Salvitai ſatis temperaverit minueritque: non tamen, meo quidem judicio, ita ſuſtulit, quin ei tantum adhuc virium ſuper ſit, quantum ad proterendam illam opinionem ſatis eſt. Nam ſi rectè ſummam ultimamque concluſionem cepi, ſi ponerentur ſtellæ ſextæ magnitudinis æquare Solem (quod mihi vix credibile videtur) verum nihilominus maneret, orbem magnum creaturum eſſe in ſphærâ ſtellatâ mutationem diverſitatemque talem, qualis eſt illa, quam ſemidiameter terræ producit in Sole: quæ quidem mutatio obſervabilis eſt. Cum autem neque hæc, nec aliqua minor in fixis animadvertatur, eâ de cauſâ motus annuus terræ deſtrui atqne everti videtur.

Salv. Bene concluderes, Simplici, ſi nihil aliud pro Copernici parte producendum haberemus: atqui multa adhuc alia ſuperſunt. Et quod ad allatam abs te reſponſionem attinet, nihil obſtat, quin poſſimus ſupponere, diſtantiam fixarum eſſe adhuc multo majorem eâ, quam poſuimus. Tu ipſe, & quiſquis eſt alius, qui nolit derogare propoſitionibus admiſſis à ſectatoribus Ptolemæi, neceſſe erit, ut rem convenientiſſimam eſſe concedatis, ponere ſphæram ſtellatam multis adhuc modis majorem, quàm diximus jam eſſe cenſendam. Cùm enim omnes Aſtronomi conſentiant, majoris tarditatis converſionum planetarum cauſam eſſe magnitudinem ſphærarum eorum, eâque de cauſâ Saturnum, eſſe tardiorem Jove, & Jovem Sole, cùm iſte deſcribendam habeat majorem orbitam quàm ille, & ille quàm hic, &c. ſi conſideremus, quod Saturni v. gr. orbis novies altior ſit orbe Solis, & propterea tempus unius revolutionis Saturni triceſies longius ſit tempore converſionis Solis; cum ex doctrinâ Ptolemæi una converſio ſpæræ ſtellatæ finiatur 36000. annis, ubi converſio Saturni triginta annis, & Solis uno abſolvitur; argumentando ſimili proportione, & dicendo; ſi orbis Saturni, cum ſit novies major orbe Solis, revolvitur tempore tricies majore; ergo per rationem everſam, quantus eſſe debet orbis qui revolvitur 36000. vicibus tardius? Invenietur, diſtantiam ſphæ-

Aſtronomis inter ſe convenit majorem orbium vaſtitatem cauſam eſſe majoris tarditatis converſionum

Alia ſuppoſitione ab Aſtronomis accepta ſupputatur, diſtantiam fixarum conſtare debere 10800. ſemidiamètris orbis magni.

Ex proportione Jovis & Martis invenitur

ſphæra ſtellata adhuc multo remotior.

ræ ſtellatæ debere eſſe 1080. ſemidiametrorum orbis magni, quo pacto exactè quinquies major eſſet illa diſtantia, quàm ante ſupputaveramus eſſe debere, ſi fixa ſextæ magnitudinis Solem æquaret. Jam vide quantò hac cauſâ minor adhuc debeat eſſe diverſitas producta in iis à motu annuo terræ. Quod ſi ſimili relatione vellemus argumentari ad diſtantiam ſphæræ ſtellatæ à Jove & à marte, hic nobis daret 15000. & ille 27000. ſemidiametros orbis magni, hoc eſt, hic ſepties, & ille duodecies major evaderet, quam nobis dabat magnitudo fixæ ſuppoſita Soli æqualis.

SIMP. Ad hoc mihi reſponderi poſſe videtur, motum ſphæræ ſtellatæ, poſt Ptolemæum, obſervatum fuiſſe, quod non ſit ita tardus, ut ille putaverat: imo cognoviſſe mihi videor, ipſum Copernicum obſervatorem fuiſſe.

SALV. Rectiſſimè dicis: ſed nihil producis, quod cauſæ Ptolemaicorum vel minimum faveat; qui nunquam ideo recuſarunt motum 36000. annorum in ſphærâ ſtellatâ, quod tanta tarditas vaſtam nimis eam faceret & immenſam. Quod ſi talis immenſitas non erat in naturâ concedenda, non nunc demum, ſed prius negare debebant converſionem adeo tardam, ut commodâ cum proportione non poſſit addaptari, niſi ſphæræ, quæ magnitudine intollerabili ac enormi conſtet.

SAGR. Quæſo, Salviate, ne tempus perdamus amplius hac methodo proportionum agendi cum iſto hominum genere, qui conſueverunt admittere res proportione omni carentes, ita ut abſolutè ſit impoſſibile, ipſos hac ratione convincere. Ecquæ magis aliena à proportione, proportio dici fingive poteſt, eâ, quam iſti homines admittunt? dum ſcribunt, non eſſe modùm convenientiorem ordinandi ſphæras cæleſtes, quàm ſi ex diverſitate periodicorum temporum earum acceptâ regulâ, gradatim ſphæræ tardiores ſupra velociores collocentur: & poſtquam conſtituerunt altiſſimam ſphæram ſtellatam, ut omnium tardiſſimam, ei ſuperimponunt adhuc aliam, & proinde majorem, quam moveri faciunt 24. horis, cùm ei mox ſubjecta ſphæra moveatur 36000. annis. Verum de iſtis paralogiis, præterita die, quantum ejus ſatis eſt, egimus.

SALV. Optarim, Simplici, ut partium ſtudio ad exiguum tempus omiſſo, profitereris ingenuè, num credas, quod opinionis tuæ ſectatores mente ſuâ comprehendant illam magnitudinem, quam poſtea propter immenſitatem ſuam Univerſo attribui non poſſe indicant.

cant.

cant. Nam ego quidem id negandum exiſtimo, atque ita ſtatuo, quemadmodum in apprehenſione numerorum, cum ad illas myriadum myriades eſt perventum, imaginatio confunditur, nec amplius conceptum formare poteſt, idem etiam evenire in comprehendendis magnitudinibus & diſtantiis immenſis, ita ut diſcurſui ſimile quid accidat ac ſenſui. Dum enim ſerenâ nocte ſtellas intueor, ad ſenſum judico diſtantiam earum paucorum eſſe milliarium, nec Jove vel Saturno, ac ne Lunâ quidem altiorem. Sed quid multis opus? Conſidera controverſias ortas inter Aſtronomos & Philoſophos Peripateticos, occaſione novarum ſtellarum Caſſiopea & Sagittario, quas illi inter fixas reponunt, hi verò infra Lunam deprimunt. Adeo ſenſus noſter imbecillis eſt in diſtinguendis diſtantiis magnis à maximis, quanquam hæ illis revera multis chiliadibus ſint majores. Denique ex te quæro, quiſquis es, homo inepte; anne comprehendis imaginatione magnitudinem illam Univerſi, quam tu poſtea vaſtam nimis judicas? Si eam comprehendis; an exiſtimare velles, apprehenſionem tuam extendi ultra potentiam Divinam? Audebiſne dicere, te res majores imaginando concipere, quàm Deus operari poſſit? ſed ſi non comprehendis; qui ergo de rebus captum tuum excedentibus judicium ferre ſuſtines?

Magnitudines & numeri immenſi, noſtro intellectui ſunt incomprehenſibiles.

SIMP. Iſti diſcurſus optimè habent, nec negatur, Cælum magnitudine ſuâ noſtram imaginationem ſuperare poſſe; atque adeo Deum potuiſſe illud millies, quàm eſt, creare majus: ſed concedendum nobis non eſt, rem ullam in vanum eſſe creatam, & in Univerſo agere otioſam. Jam cum videamus egregium hunc ordinem planetarum diſpoſitorum circa terram, in diſtantiis proportionatis, ad producendos in eâ ſuos effectus, beneficio noſtro; quem in finem interponenda poſtea eſt inter orbem Saturni ſupremum & ſphæram ſtellatam, ſpatium vaſtiſſimum, ſine aliqua ſtella ſuperfluum & vanum? quo fine? cujus commodo & bono?

SALT. Nimium arrogare nobis, ſimplici, videmur, dum ſolam noſtri curam putamus eſſe opus adæquatum, ac terminum, ultra quem Divina ſapientia & potentia nihil quidquam faciat aut diſponat. Sed nolim, nos manum ejus adeo abbreviaremus, ſed acquieſceremus in eo, quod ſumus certi, Deum & naturam in gubernatione rerum humanarum ſic occupari, ut magis applicare ſe nobis haud queant, ſi nullam aliam quam ſolius humani generis curam ſuſciperent. Id quod mihi videor accommodatiſſimo nobiliſſimoque exem-

Natura & Deus occupantur in cura rerum humanarum, ac ſi nihil præterea curarent.

plo declarare poſſe, ſumpto ab operatione luminis Solis, qui dum attrahit vapores illos, aut calefacit plantas iſtas, attrahit & calefacit eo modo, ac ſi nihil aliud haberet quod ageret: quin in illâ unâ, imò vel in ſolo iſto acini grano ad maturitatem perducendo, totum ſe ſic impendit, ut efficacius impendere non poſſit, ſi ſolam illius grani maturationem, omnium ſuarum actionum finem ſibi propoſitum haberet. Jam ſi granum illud accipit à Sole, quicquid accipi poteſt, nec ipſi quicquam exinde decedit, quod Sol eodem tempore infinitos alios producit effectus; invidiæ ſeu ſtultitiæ idem accuſandum foret, ſi perſuaſum haberet, aut requireret, actionem radiorum Solis in ſuum tantummodo commodum debere conferri. Certò ſcio, nihil à Divinâ Providentiâ omitti earum rerum, quæ requiruntur ad gubernationem rerum humanarum: ſed tamen non etiam alias in Univerſo res eſſe poſſe, dependentes ab infinitâ ſapientiâ ejus, per meipſum, quantum ratio mihi dictat, adduci non poſſum ut credam. Sin autem res aliter ſe habet, nullo modo detrectabo fidem adjungere rationibus, quæ à ſublimiore intelligentiâ mihi ſuggeſtæ fuerint. Interea cum objicitur mihi, vanum & inutile fore ſpatium immenſum, interpoſitum inter orbes planetarum & ſphæram ſtellatam, privatum ſtellis & otioſum, ſic ut etiam ſuperflua tanta ſit immenſitas pro receptaculo ſtellarum ſixarum, omnem noſtram apprehenſionem excedens: reſpondeo, temerarium eſſe, rationem noſtram infirmiſſimam, operum Divinorum judicem conſtituere velle, & id omne vanum atque ſuperfluum appellare, quicquid in Univerſo non noſtris deſervit viſibus.

Exemplum providentiæ divinæ erga genus humanum ſumptum a Sole.

SAGR. Quin dicito, & credo rectius te dicturum, neſcire nos, quod iſta in noſtrum uſum cedant. Meo quidem judicio, hæc res, ſi qua ulla alia, magnâ conjuncta eſt cum arrogantiâ ſtultitiâque, dicere, cùm ego neſciam, quid mihi proſit Jupiter aut Saturnus, ergo illi ſuperflui, imò ne quidem in rerum natura ſunt. Cùm interim, homo ſtultiſſime, ne id, quidem ſciamus, quid nobis proſint arteriæ, cartilagines, lien, aut fel: imò nec vel ſciremus, noſhabere fel, lienem aut renes, niſi in multis cadaveribus diſſectis, nobis monſtrata fuiſſent: ac tum demum intelligere poterimus, quid in nobis operetur lien, ſi nobis auferatur. Ut ſciam, quid hoc vel illud corpus cæleſte in me operetur (quandoquidem tu vis, omnem eorum operationem noſtrum in uſum directam) oporteret per aliquod tempus, id corpus removere; & effectum illum, quem mihi de-

Magna temeritas eſt, in Univerſo ſuperfluum appellare, quidquid non intelligimus in noſtros viſus eſſe conditum.

Si Cælum aliqua ſtella privaretur, tum demum in cognitionem venire.

hi deeſſe ſentirem, dependere dicerem ab iſtâ ſtellâ. Præterea quis dicere audeat, ſpatium illud inter Saturnum & ſtellas fixas, quod iſti vaſtum nimis & inutile vocant, aliis corporibus mundanis eſſe deſtitutum? An fortè, quia illa non videmus? Ergo quatuor planetæ Medicei, & Saturni ſatellites, tum demum, nec antè, in cælum venerunt, cùm videre eos inciperemus? Sic innumerabiles aliæ ſtellæ fixæ non erant iſthic, priuſquam ab hominibus obſervarentur? nebuloſæ prius tantummodo erant areolæ quædam albicantes, ſed poſtea Teleſcopio fecimus ut evaderent plurium ſtellarum lucidarum pulcherrimarumque cœtus. Vah plenam arrogantiâ, imo temeritate, hominum ignorantiam!

mus, quid ea in nobis operetur.

Multæ res in Cælo poſſunt eſſe, nobis inviſibiles.

Salv. Non eſt conſultum, Sagrede, hiſce fructu carentibus exaggerationibus immorari: proſequamur inſtitutum noſtrum, quod eò pertinet, ut examinemus momenta rationum ab utraqueparte productarum, ſic ut nihil determinemus, ſed judicium ſapientioribus committamus. Reverſus igitur ad naturales, & humanos diſcurſus noſtros, ajo, vocabula iſta, magnum, parvum, immenſum, minimum, &c. eſſe terminos non abſolutos, ſed relativos, ſic ut eadem res diverſis comparata, jam poſſit appellari immenſa, & interdum inſenſibilis, nedum parva. Hoc ſtante, quæro ego, cujus reſpectu ſphæra ſtellata Copernici poſſit appellari vaſta nimium. Meo judicio, non poteſt illa comparari, nec talis dici, niſi in relatione ad rem quampiam aliam ejuſdem generis. Jam ſumamus ejuſdem generis rem minimam, quæ erit orbis Lunaris. Quod ſi jam orbis ſtellatus nimium vaſtus eſſe pronunciari debet, reſpectu orbis lunaris; tunc omnis alia magnitudo, quæ ſimili aut majori proportione aliam ejuſdem generis excedit vaſta nimis dicenda erit: eadem quoque ratione negari debebit, illam in Mundo reperiri. Hoc modo nihil impediet, quin Elephanti & Balænæ ſint Chimæræ quædam, & poëtica phantaſmata. Nam & ex genere terreſtrium animalium, Elephanti, & inter piſces, Balænæ, de quibus certò conſtat quod ſint in rerum natura, tamen illi reſpectu formicarum, & hæ reſpectu *ſpillancolarum* (minuti piſciculi genus eſt apud Italos) vaſtam nimis immenſamque magnitudinem obtinent: ſiquidem Elephas formicam, & Balæna ſpillancolam abſolutè multo majori proportione ſuperant, quàm ſphæra ſtellata ſphæram lunarem, ſi dictæ ſphæræ tantam magnitudinem attribuamus, quanta ſufficit, ut accomodari Syſtemati Copernicano poſſit. Quantam præterea

Magnum, parvum, immenſum, ſunt termini relativi.

Vanitas diſcurſus eorum, qui judicant, ſphæram ſtellatam abſurdè vaſtam eſſe in hypotheſi Copernicana.

Spatium aſſignatum uni ſtellæ fixæ, multo minus eſt ſpatio planetæ.

Stella vocatur parva reſpectu magnitudinis ſpatii eam circumdantis.

Tota ſphæra ſtellata, per maximam remota diſtantiam, apparere poſſet tam exigua, quam eſt unica ſtella.

terea magnitudinem obtinet ſphæra Jovis, quantam Saturni? quarum tamen unaquæque receptaculum eſt unius tantum ſtellæ, & quidem ſatis exiguæ, ſi comparetur cum fixarum aliqua? Profectò ſi unicuique fixæ pro receptaculo tanta ſpatii mundani pars aſſignanda foret, neceſſe eſſet, orbem illum, in quo innumerabilis ſtellarum multitudo hoſpitatur, multis myriadibus majorem facere eo orbe, qui Copernici neceſſitatibus ſatisfacit. Inſuper nonne appellas tu ſtellam fixam minimam, loquor etiam de magis conſpicuis, nedum de illis, quæ viſum noſtrum fugiunt, eaſque vocamus ita reſpectu ſpatii circumfuſi? Jam ſi tota ſphæra ſtellata unicum reſplendens corpus eſſet; quis eſt qui non intelligat, in infinito ſpatio aſſignari poſſe diſtantiam tantam, ut ex eâ, lucida illa ſphæra tam parva appareat, atque etiam minor, quàm è terrâ nunc nobis apparet ſtella fixa? Iſthinc ergo parum tunc cenſeremus eandem illam rem, quam nunc ex hoc loco judicamus omnem magnitudinem excedere.

SAGR. Plurimum ineptire mihi videntur illi, qui vellent, ut Deus Univerſum magis proportionatum condidiſſet, pro exiguo rationis eorum captu potius, quam pro immenſâ, imò infinitâ ſuâ potentiâ.

Inſtantia auctoris libelli per interrogationes.

SIMP. Quæcunque dixiſti, bene habent: ſed adverſæ partis inſtantia hanc vim habet, concedendum eſſe, quod ſtellam fixam oporteat eſſe non quidem æqualem, ſed tanto majorem Sole, quæ utique ambo ſunt corpora particularia, intra ſtellatum orbem ſita. Nec abs re interrogare videtur auctor ille hunc in modum: quem in finem, & cui bono machinæ adeò vaſtæ conditæ ſunt? anne forſan „in uſum terræ, hoc eſt, pro minutiſſimo puncto; cur verò „tanto intervallo remotæ, ut appareant tantulæ, & abſolutè nihil „operari poſſint in terrâ? quo propoſito inutilis voraginis immenſi„tas inter ipſas & Saturnum interjecta? Fruſtratoriæ ſunt illœ res „omnes, quæ probabili ratione non ſuſtentantur.

Reſponſum ad interrogata auctoris libelli.

SALV. Ex interrogationibus, quas homo iſte inſtituit, videtur mihi colligi poſſe, quod, dummodo Cælo, ſtellis & diſtantiis quantitatem & magnitudinem, quam ipſe hactenus credidit, relinquamus (quanquam nullam comprehenſibilem magnitudinem ullus unquam hactenus pro certâ finxerit) ipſe optimè penetret & capiat beneficia, quæ inde proficiſcantur in terram: quæ terra non amplius ſit recula aliqua minima, nec illæ amplius adeò remotæ, ut tanquam res minutulæ appareant, ſed tam magnæ, quantam ſufficit, ut in

terram operari queant: & quod diſtantia inter ipſas ac Saturnum optimè ſit proportionata, ipſéque de omnibus illis rebus valde probabiles rationes habeat: quarum aliquam perlubenter audiviſſem: ſed cùm videam, quod is in paucis illis verbis ſe confundat, ſibique contradicat, fidem facit mihi, ſe probabilium illarum rationum magnâ penuriâ laborare, & rationes, quas ipſe ſic vocat, fallacias potius, imò vanarum imaginationum umbras eſſe. Quapropter ex ipſo jam quæro, an illa corpora cæleſtia revera operentur in terram, & an hujus effectûs gratiâ producta fuerint in tali magnitudine & diſpoſita in tali diſtantiâ, an verò nihil illis negotii cum rebus terrenis intercedat? Si nihil ipſis cum terrâ negotii eſt; inſignis eſt ſtultitia, ſi terricolæ nos, arbitros nos conſtituere velimus magnitudinum, ac metatores localium diſpoſitionum eorum; cùm tamen omnium, quæ ad ipſa ſpectant, ſimus ignorantiſſimi. Sin autem dicat, quod illa operentur, & ad hunc finem directa ſint; tunc affirmat id, quod alio loco negat ipſemet, & laudat, quòd modò damnaverat, cùm diceret, quod corpora cæleſtia adeò remota, ut ex terrâ, tantilla appareant, non poſſint in ea quidquam operari. Sed ô mi homo, in illâ ipſâ ſphærâ ſtellatâ, cujus diſtantiam jam ſtabiliſti, & quam ad influxus in res haſce terrenas ſatis proportionatam judicaſti, plurimæ ſtellæ apparent minutiſſimæ, ac centuplo plures ibidem ſunt prorſus à nobis inviſibiles (quod aliquanto minus eſt, quàm tantillum apparere) neceſſe igitur eſt, ut tibi ipſi contradicendo neges jam earum operationem in terram: vel certè ut tibi ipſi rurſum contradicendo admittas, quòd, ſi tantilla apparent, hoc nihil detrahat de operatione ipſorum: vel certè (quæ ſincerior modeſtiòrque conceſſio fuerit) admittas, & liberè confitearis, quod judicium noſtrum de magnitudinibus eorum atque diſtantiis, vanitati, ne dicam ſuperbiæ atque temeritati ſit adſcribendum.

Auctor libelli ſe confundit, & in ſuis interrogationibus ſibi ipſi contradicit.

Interrogationes auctori libelli propoſitæ, interrogationum ipſius inefficaciam oſtendentes.

Simp. Profectò ipſe quoque ſtatim, dum lego locum illum, obſervavi manifeſtam contradictionem, cùm affirmat, ſtellas (ut ita dicam) Copernici, quia tantillæ apparent, non poſſe in terrâ operari: nec recordatur interim, ſe Ptolemaicis illis ac ſuis conceſſiſſe actionem ſuper terram, quæ ne tantillæ quidem apparent, ſed majori ex parte conſpectum omnino fugiunt.

Salv. Sed ad aliud caput venio. Quî fit, inquit ille, quod ſtellæ adeò parvæ apparent? num ideò fortè, quod nos eas tales videamus? Et neſcit ille, in cauſâ eſſe inſtrumentum, quo in ſtellis ob-

Quod objecta remota, apparent

exigua, defectus oculi eſt, uti demonſtratur.

ſervandis uti ſolemus, hoc eſt, oculum noſtrum? Quod verum eſſe, patet ex eo, quia mutato inſtrumento, ſtellas magis magiſque, quantum ejus placet, grandeſcere videmus: & quis ſcit, annon ipſi terræ, abſque oculis eas intuenti, maximas, & quales revera ſunt, ſeſe oſtendant? Sed tempus eſt, ut relictis hiſce nugis, ad res majoris momenti veniamus. Cùm igitur hæc duo jam demonſtraverim, primò quanto intervallo Firmamentum à terrâ removere ſufficiat, ut in eo diameter orbis magni non faciat majorem diverſitatem eâ, quam facit orbis terreſtris in elongatione Solis: deinde cum demonſtratum quoque ſit, ad præſtandum, ut ſtella Firmamenti nobis appareat eâ magnitudine, ut ipſam videamus, non eſſe neceſſarium, ut ea Sole major conſtituatur; ſcire velim, an Tycho, vel ſectatorum ejus aliquis, unquam conatus fuerit aliquâ ratione inveſtigare, num in ſphærâ ſtellatâ phænomenon animadvertatur aliquod, quo nixi, certius aut negare, aut admittere motum annuum terræ poſſimus.

Tycho, vel ſectatores ejus, non tentarunt explorare, num in Firmamento aliqua ſit apparentia, motum annuum aſſerens vel deſtruens.

SAGR. Reſponderim ipſorum loco, non feciſſe, ac ne quidem ut id facerent, opus fuiſſe: quandoquidem ipſe Copernicus affirmat, hanc diverſitatem ibi non inveniri: ac ipſi argumentando *ad hominem*; id ei concedunt, & hac aſſumptâ hypotheſi oſtendunt abſurditatem inde ſequentem, ſcilicet ita neceſſarium fore, tam immenſam facere ſphæram, ut ſtellam fixam, quò tanta nobis appareat, quantam videmus, conveniat reipſa molem eſſe tam immenſam, ut totius Orbis magni vaſtitatem excedat: quæ res, ut ipſi quidem dicunt, prorſus eſt incredibilis.

Aſtronomi fortè non attenderunt, quales apparentiæ ſequantur ex annuo terræ motu.

SALV. Eadem eſt & mea ſententia, planéque perſuaſum habeo, quod illi argumententur contra hominem, alium potius hominem defendendi ſtudio, quàm cupiditate cognitionem veritatis aſſequendi. Nec tantum non credo, ipſorum ullum unquam ad hanc obſervationem inſtituendam animum applicuiſſe: verùm etiam dubito, num eorum quiſquam ſciat, cujuſmodi diverſitatem in fixis producturus ſit motus annuus terræ, ſi ſphæra ſtellata non eſſet in tantâ diſtantiâ, ut in ipſâ hæc diverſitas propter parvitatem ſuam evaneſceret. Nam ſi quis hanc inquiſitionem omittat, ac nudam Copernici aſſertionem alleget, id quidem ad convincendum hominem ſufficere poteſt, ſed non ſufficit ad rem ipſam dilucidandam, cùm fieri queat, ut diverſitas hîc aliqua ſit, verùm non inveſtigata; ſive propter parvitatem ſuam, vel ob inſtrumentorum exactorum inopiam à Copernico

Aliqua non animadvertit Copernicus,

nico

nico non animadverſa. Neque verò res hæc prima foret, quam ipſe propter defectum inſtrumentorum aut aliarum rerum ignoraverit: & tamen innixus aliis ſolidiſſimis conjecturis adfirmavit, id quod à rebus ſibi non intellectis oppugnari cernebat. Etenim, uti jam dictum eſt, abſque Teleſcopio, & Martem ſexagecuplo, & Venerem quadragecuplo majorem eſſe in hoc quàm in illo poſitu, diſcere non poterat: imò vero differentiæ eorum multo minores apparent: & tamen poſtea certitudinem aſſecuti ſumus, illas mutationes exactè tales ibi fieri, quales Copernicanum Syſtema requirebat.

inſtrumentorum inopia.

Porrò conſultum eſſet, ut quantâ maxima fieri poteſt accuratione inveſtigaretur, an talis mutatio, quæ poſito annuo terræ motu in ſtellis fixis animadverti deberet, reipſâ iſthic deprehendatur. Quod negotium abſolutè credo à nemine hucuſque ſuſceptum; ac non modò ſuſceptum, ſed fortè (ſicuti dixi) à multis nec intellectum, quid quærere debuerint. Neque verò temerè casûve dico, quæ dico. Vidi enim jam quiddam ſcriptum manu cujuſdam ex Anticopernicanorum numero, qui, ſi hæc opinio vera eſſet, neceſſariò ſequi affirmabat, ut Polus è ſenis menſibus in ſenos alios elevetur deprimatúrque continuè, prout terra in hoc tempore, per tantum ſpatii, quanta eſt diameter orbis magni, recedit, jam verſus Septentrionem, mox Meridiem: & tamen ei probabile videbatur, imò neceſſarium, ut nos unà cum terrâ circumlati, quando verſus Septentrionem eſſemus, Polum haberemus elevatiorem, quàm cum verſus Meridiem. In quem eundem errorem incurrit etiam alius ſatis ſciens rerum mathematicarum, & ipſe ſectator Copernici, prout refert Tycho Progymnaſmat. pag. 684. qui dicebat obſervaſſe ſe, mutari Polarem altitudinem, eſſéque diverſam in æſtate ac vere. Et quia Tycho negat meritum cauſæ, ſed non damnat methodum, hoc eſt, negat videre ſe mutationem in altitudine Polari, ſed non rejicit illam inquirendi rationem ut ineptam ad conſequendum id quod quæritur; eo ipſo profitetur, ſe etiam exiſtimare, Polarem altitudinem de ſemeſtri in ſemeſtre variatam aut nec variatam eſſe bonum argumentum excludendi vel introducendi motum annuum terræ.

Tycho & alii argumentantur contra motum annuum ab invariabili elevatione Poli.

Simp. Certè, Salviate, mihi quoque videtur, idipſum hoc argumento ſequi debere. Nec enim te mihi negaturum opinor, ſi tantummodo 60. milliaribus progrediamur Septentrionem verſus, Polum uno gradu altiorem futurum; paritérque ſi aliis 60. milliaribus

bus accedamus ad Septentrionem, Polus nobis alio gradu inſuper exaltabitur, &c. Jam ſi ſolummodo 60. milliarium acceſſio receſſiove notabilem adeò mutationem in altitudinibus Polaribus efficit; quid fiet, ſi nos unâ cum ipſâ terrâ non dicam per 60. milliaria, ſed per 60. chiliades milliarium aliò transferamur?

Salv. Sequeretur (dummodo procedit illa proportio) ut nobis Polus mille gradibus elevetur. Vide, Simplici, quantam impreſſio inveterata vim habeat. Cùm tot per annos inſitum penitus infixumque phantaſiæ tuæ ſteterit, Cælum, non autem terram, 24. horis revolvi, & per conſequens, revolutionis hujus Polos eſſe in Cælo, in globo terreſtri, hunc habitum ne nunc quidem vel ad unam horam exuere potes, & contrarium induere, ut terram mobilem tantiſper ſaltem tibi fingas, quouſque poſſis animo concipere, quid ſecuturum ſit, ſi hoc figmentum verum eſſet. Si terra, Simplici, ea eſt, quæ 24. horis in ſeipſam convolvitur, tunc in ipſâ ſunt Poli, in ipſâ Axis, in ipſâ Æquinoctialis, hoc eſt, circulus maximus deſcriptus à puncto æqualiter diſtante à Polis, in ipſâ ſunt infiniti paralleli majores & minores, deſcripti à punctis ſuperficiei ejus, magis minúſve diſtantibus à Polis, in ipſâ, inquam, omnia iſta ſunt & non in ſphærâ ſtellatâ, quæ cum ſit immobilis, his rebus omnibus caret, eaque non niſi per imaginationem ibi concipi poſſunt, prolongato ſcilicet Axe terræ eoúſque donec duo puncta noſtris Polis imminentia ſignet, & plano Æquinoctialis extenſo, ut in Cælo reſpondentem ſibi circulum deſcribat. Jam ſi verus Axis, veri Poli, verus Æquinoctialis terreſtris non mutantur in terrâ, dummodo ipſemet quoque in eodem terræ loco maneas, transferto terram quocunque libeat, nunquam tamen mutabis habitudinem neque ad Polos, neque ad circulos, nec ad aliam ullam rem terrenam; idque propterea, quia hæc tranſlatio & tibi & rebus terreſtribus omnibus eſt communis: motus autem, quando communis eſt, perinde eſt, ac ſi nullus eſſet: & quemadmodum tu non mutares habitudinem ad Polos terrenos (habitudinem dico, ſic ut Poli eleventur depримanturve) ita pariter non mutares illam ad Polos figuratos in Cælo, dummodo per Polos cæleſtes intelligamus (pro ut jam definitum eſt) iſta duo puncta, quæ ex Axi terreſtri iſthuc uſque producto, ibidem ſignantur. Verum quidem eſt, illa puncta mutari in Cælo, ſi tranſlatio terræ fit eo modo, ut ejus Axis alia aliaque puncta ſphæræ cæleſtis immobilis feriat: ſed interim non mutatur habitudo noſtra

Motus ubi communis eſt, habet ſe, tanquam ſi ibi nullus eſſet.

ſtra ad ipſa, ſic ut nobis ſecundum elevetur plus primo. Si quis velit, ut punctorum Firmamenti, Polis terræ reſpondentium unum exaltetur, & alterum deprimatur, neceſſe eſt, ut in terrâ ita procedat verſus unum, ut ab altero recedat: ſiquidem tranſlatio terræ & unà terricolarum, (ut jam dixi) nihil operatur.

SAGR. Permitte mihi, quæſo, Salviate, ut clariùs hoc negotium explanem, exemplo craſſiore quidem ſed æquè tamen accommodato ad rem præſentem. Finge, Simplici, navigantem te, è puppi direxiſſe quadrantem, aut aliud inſtrumentum Aſtronomicum, ad ſummitatem mali, tanquam ejus elevationem ſcrutari velles, quæ ſit Poli v. g. 40. graduum. Dubium non eſt, ſi per foros verſus mâlum progrediare 25. vel 30. paſſibus, & denuo dirigas idem inſtrumentum in eandem mali altitudinem, reperturum te elevationem ejus majorem, & v. g. 10. gradibus auctiorem: ſed ſi loco progreſſionis dictorum 25. aut 30. paſſuum verſus mâlum, in puppi, quieſceres, totámque navim verſus partem illam moveri faceres, anne credis, quod mediante illo progreſſu navis per 25. aut 30. paſſus, elevatio mâli decem gradibus auctior tibi ſit apparitura? *Exemplum accomodatum ad declarandum altitudinem Poli non variari mediante annuo terræ motu.*

SIMP. Credo, & intelligo, altitudinem nec vel pilo majorem factum iri progreſſu mille, imò centies mille milliarium, nedum triginta paſſuum. Id quidem credo, ſi reſpiciendo mâli ſummitatem, occurriſſet ſtella fixa in eâdem directione, credo, inquam, ſi quadrantis eodem retento ſitu, per 60. milliaria verſus ſtellam navigaremus, radium per pinnacidia tranſmiſſum æquè ut antea collinaeturum ad mâli ſummitatem, non tamen ad ſtellam, quæ uno gradu mihi facta eſſet altior.

SAGR. Sed nonne credis, collineationem illam aberraturam ab iſto puncto ſphæræ ſtellatæ, quod directioni ad mâli ſummitatem factæ reſpondet?

SIMP. Non: ſed punctum variaretur, & ſtellæ prius obſervatæ ſubjectum maneret.

SAGR. Rectè dicis. Sed quemadmodum id, quod in hoc exemplo reſpondet elevationi ſummitatis mâli, non eſt ſtella, ſed Firmamenti punctum, quod occurrit in directione oculi ad mâli ſummitatem: ita etiam in caſu exempli causâ propoſito, id, quod in Firmamento reſpondet Polo terræ, non eſt aliqua ſtella, aut Firmamenti fixa res alia, ſed eſt illud punctum, in quo terminatur Axis terreſtris, directè illuc uſque prolongatus: quod punctum non eſt

fixum, ſed obſequitur mutationibus à Polo terreno profectis. Et proinde Tychoni, vel aliis, qui illam inſtantiam attulerunt, dicendum fuerat, ex hoc motu terræ, ſi verus is eſſet, cognitum & obſervatum iri diverſitatem aliquam in elevatione & depreſſione, non Poli, ſed alicujus ſtellæ fixæ verſus partem Polo noſtro reſpondentem.

Simp. Jam optimè intelligo fallaciam ab illis commiſſam: ſed non interim enervatur vis, quæ mihi maxima videtur, argumenti in contrarium allati, ſi referatur ad mutationem ſtellæ, & non amplius Poli. Nam ſi progreſſus navigii per 60. milliaria ſolummodo, fixarum ſtellarum aliquam uno gradu facit altiorem, quidni potius aliqua ſimilis atque etiam multo major mutatio mihi poſſet occurrere, progreſſo navigio verſus eandem ſtellam per tantum ſpatium, quanta eſt diameter orbis magni, quam tu dicis eſſe duplam intercapedinis inter terram ac Solem?

Sagr. Hoc loco, ſimplici, committitur alia fallacia, quam etſi probè tibi intellectam, non animadvertis tamen: faxo igitur, ut intellectûs ipſe tui recorderis. Proinde reſponde mihi: ſi quando, directo quadrante in ſtellam fixam, inventâque ejus elevatione 40. graduum, immotus ipſe, latus quadrantis inclinaſſes ſic ut ſtella ad illam directionem elevata maneret, anne diceres, ideo ſtellam acquiſiſſe majorem elevationem?

Diſcutitur fallacia credentium, ex annuo motu magnam mutationem eventuram in elevatione fixæ alicujus ſtellæ.

Simp. Certè non: quia mutatio in inſtrumento facta eſt, non autem in obſervatore, quaſi is locum mutaverit, verſus illam ſeſe movendo.

Sagr. Sed ſi navigas, aut in ſuperficie terræ progrederis, anne diceres, in eodem quadrante non fieri mutationem ullam, ſed eandem ſemper elevationem conſervari reſpectu Cæli, ſic tamen ut illum non inclinares ipſe, ſed in priore ſitu conſtitutum relinqueres?

Simp. Permitte, ut hac de re deliberem aliquantulum. Abſque hæſitatione dixerim, non conſervari, eò quod iter à me factum non incedat per planum, ſed per circumferentiam globi terreſtris, quæ de paſſu in paſſum mutat inclinationem reſpectu Cæli, & per conſequens efficit, ut mutetur eadem in inſtrumento, quod eam ſuper ipſam conſervat.

Sagr. Rectiſſimè dicis; atque etiam intelligis, quantò magis increſcit illius circuli, ſuper quem incedis, magnitudo, tantò plura milliaria conficienda eſſe facturo, ut ſtella iſta gradu illo reddatur altior; ac tandem, ſi motus verſus ſtellam fieret per lineam rectam,

neceſſe

neceſſe futurum, ut adhuc magis moveatur, quàm per circumferentiam cujuſcunque maximi circuli.

SALV. Sic eſt. Nam denique circumferentia circuli infiniti, & linea recta, res eædem ſunt.

Linea recta, & circumferentia circuli infiniti, res eadem ſunt.

SAGR. Ego verò hoc neque intelligo, nec etiam Simplicium intelligere credo: ac neceſſe eſt, aliquid hîc myſterii latitare abſconditum, cum ſciamus, Salviatum nil temerè pronunciare, nec in medium producere paradoxon, quod in conceptum aliquem minimè trivialem non exeat. Propterea ſuo loco & tempore in memoriam tibi revocabo declarationem hujus rei, ſcilicet lineam rectam eandem eſſe cum circumferentiâ circuli infiniti. Nam nunc quidem nolim abrumpere nos diſcurſum, quem præ manibus habemus. Et ut ad caſum propoſitum revertar, Simplicium conſiderare jubeo, acceſſionem & receſſionem, quam terra facit ad illam ſtellam fixam Polo vicinam, fieri tanquam per lineam rectam, quæ eſt diameter Orbis magni: ita ut elevationem & depreſſionem ſtellæ Polaris deducere velle ex motu per illam diametrum, tanquam motu ſuper circulo terræ minimo, rei parum intellectæ magnum ſit ſignum.

SIMP. Sed in iiſdem nihilominus difficultatibus hæremus, quamvis nec exigua illa diverſitas, quæ ibi eſſe debebat, ibidem eſſe deprehendatur: quæ ſi nulla eſt; nullum etiam eſſe motum annuum per Orbem magnum terræ attributum fateamur oportet.

SAGR. Jam hîc pergere ſino Salviatum, qui mihi videtur non tanquam pro nullo relicturus elevationem depreſſionémque ſtellæ Polaris, aut alterius alicujus fixæ, quamvis à nemine comprehenſam, & à Copernico ipſo non dicam pro nullâ, ſed pro inobſervabili habitam, propter parvitatem ſuam.

SALV. Jam ſuprà dixi, non credere me, quemquam obſervare conatum, an diverſis anni temporibus aliqua mutatio in fixis animadvertatur, quæ ab annuo terræ motu dependere queat: addidi præterea, dubitare me, num quiſpiam rectè intellexerit, qualeſnam ſint mutationes, & in quibus ſtellis apparere debeant. Itaque bene fecerimus, ſi caput hoc diligenter examinemus. Quod in genere tantummodo ſcriptum inveni, non admittendum eſſe terræ motum annuum in Orbe magno, cùm veriſimile non ſit, per illum non videri apparentem aliquam mutationem in ſtellis fixis, nec deinde tamen audivi judicari, quænam in ſpecie apparentes illæ mutationes, & quibus in ſtellis, eſſe debeant; ea res non abſque ratione facit ut exiſtimem,

Inquiritur, quæ mutationes & in quibus ſtellis animadverti debeant mediante annuo terræ motu.

Quod Aſtronomi ſpeciatim non expreſſerunt, quæ mutationes, ab

annuo terræ motu profiſciſci poſſint; id argumento eſt, quod ipſi rem non ſatis intellexerint.

mem, illos qui generico pronunciato huic innituntur, non intellixiſſe, ac fortè nec ut intelligerent laboraſſe, dummodo ſit cum iſtis mutationibus comparatum, nec quales illæ ſint, quas inquiunt apparere debere. Quod ut ita judicem, illud me movet, cùm ſciam, quod, ſi motus annuus à Copernico terræ tributus fieri debet ſenſibil s in ſphærâ ſtellatâ, tunc non reſpectu omnium pariter ſtellarum apparens mutatio fieri debeat, ſed hæc apparentia in aliquibus fiat major, in aliis minor, in aliis adhuc minor, denique in aliis abſolutè nulla, quantumvis maximus ponatur hujus motus annui circulus. Mutationes poſtea, quæ eſſent apparituræ, duorum ſunt generum: unum eſt, quod ipſæ ſtellæ mutarent apparentem magnitudinem; & alterum, quod variarent altitudinem in Meridiano: unde poſtea ſequitur, ut mutentur ortus earum, occaſus, diſtantiæ à vertice, &c.

Mutationes ſtellarum fixarum in aliquibus debent eſſe majores, in aliis minores, in aliis denique nulla.

Sagr. Videtur offerri mihi vinculum quoddam, compluribus nodis in ſemetipſos implicatis, nexuſque celantibus adſtrictum, quod utinam explicare ac ſolvere in meâ poteſtate eſſet. Nam ut Salviato confitear infirmitatem meam, etſi rem ſæpius aggreſſus, nunquam tamen invenire potui, unde in iſtâ vinculorum ſerie nexus inciperet, quóve ſe conderet. Eſt mihi ſermo non tam de iis, quæ ad ſtellas fixas attinent, quàm de alio quodam horribili negotio, cujus me admonuiſti, injectâ mentione altitudinum iſtarum Meridianarum, latitudinum ortivarum, & diſtantiarum à vertice &c. Hæc verò difficultas ex his, quæ narrabo, mihi naſcitur. Copernicus ponit ſphæram ſtellatam immobilem, & Solem in ejus centro pariter immobilem. Neceſſarium igitur eſt, ut omnis mutatio, quæ in Sole aut ſtellis fixis accidere nobis apparet, ipſius terræ ſit, hœc eſt noſtra Atqui Sol exaltatur & deprimitur in noſtro Meridiano per arcum maximum quaſi 47. graduum, & ſubinde per majores adhuc arcus variat latitudines ſuas ortivas & occiduas in Horizontibus obliquis. Jam quomodo terra poteſt inclinari aut elevari tam notabiliter ad Solem: haudquaquam verò, adeo parum ad ſtellas fixas, ut res quaſi ſit imperceptibilis? Hic eſt nodus ille, mihi quidem inexplicabilis, quem tu ſi ſolveris, mihi alter Alexander eris.

Difficultas maxima contra Copernicum, ex eo quod apparet in Sole & ſtellis fixis.

Salv. Difficultates hæ dignæ ſunt ingenio Sagredi, ac tale dubium eſt, ut vel Copernicus ipſe deſperarit ita ſe declarare poſſe, ut intellectu facile reddatur: id quod apparet partim ex eo, quod ipſemet obſcuritatem ejus confitetur; partim quod bis hunc laborem

ſuſcepit, duobus diverſis modis illud explicandi. Fateor autem ingenuè, mihi non intellectam explicationem ejus: donec alio diverſo adhibito modo, plano ſatis atque claro, rem intelligibilem, non tamen abſque longâ & operosâ mentis applicatione reddidi.

SIMP. Ariſtoteles eandem difficultatem & ipſe vidit, eâque fuit uſus ad redarguendos quoſdam antiquos qui volebant, terram eſſe planetarum unum: contra quos argumentatur, ſi hoc ita eſſet, neceſſe fore, ut ipſa inſtar aliorum planetarum, motus uno plures haberet: unde ſequeretur iſta variatio in ortibus & occaſibus ſtellarum fixarum, pariterque in altitudinibus Meridianis. Cumque difficultatem propoſuerit, nec ſolverit; neceſſe eſt, illam, ſolutu ſi non impoſſibilem, certè difficilem eſſe.

Argumentum Ariſtotelis contra veteres terram planetis annumerantes.

SALV. Quantò nodus hic inexplicabilior, quantóque fortius eſt adſtrictus, tantò pulcrior ejus erit admirabiliórque ſolutio: quam tamen hunc tibi diem non promitto, & inducias ad ſequentem uſque peto. Hoc verò tempore conſiderabimus & declarabimus illas mutationes & diverſitates, quæ ratione motûs annui in ſtellis fixis adverti debebant, ut modò dixeramus. In harum explicatione proponenda veniunt aliqua capita præparatoria ad ſolutionem maximæ difficultatis pertinentia. Ut ergo repetamus duos motus terræ attributos (dico duos: nam tertius revera motus non eſt, ut ſuo loco declarabo) hoc eſt, annuum & diurnum; annuus quidem intelligendus eſt fieri à centro terræ in circumferentiâ orbis magni, hoc eſt, circuli maximi deſcripti in plano Eclipticæ fixæ & immutabilis: diurnus verò ſit à globo terræ in ſeipſum circa proprium centrum, & proprium Axem, non erectum, ſed inclinatum ad planum Eclipticæ, cum inclinatione graduum 23. & dimidii circiter: quæ inclinatio ſervatur per integrum annum: & quod ſummè notandum eſt, ſemper eandem Cæli partem reſpicit, eâ ratione, ut Axis motûs diurni perpetuò maneat parallelus ſibi ipſi; ita ut, ſi imaginemur hunc axem prolongatum uſque ad ſtellas fixas, interea dum centrum terræ per annum totam Eclipticam perambulat, ille ipſe Axis deſcribat ſuperficiem Cylindri obliqui, cujus una baſis eſt dictus ille circulus annuus, & altera, ſimilis circulus imaginatione deſcriptus ab ejus extremitate ſive Polo, inter ſtellas fixas. Et eſt Cylindrus hic obliquus ad planum Eclipticæ, ſecundum inclinationem Axis qui eum deſcribit, quam inclinationem eſſe diximus graduum 23. cum

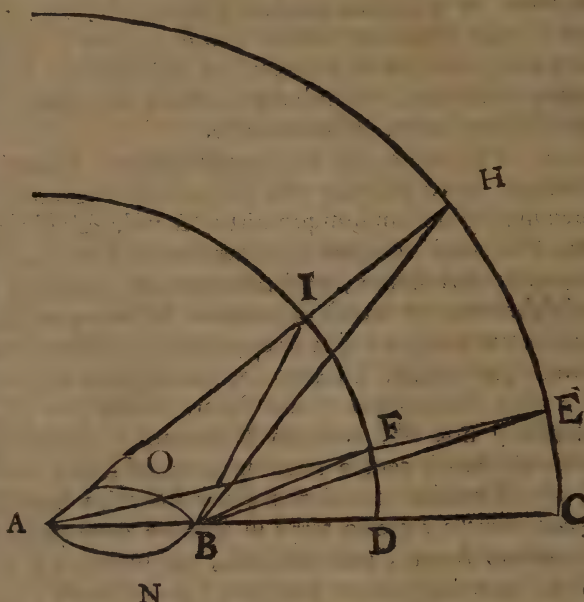
Motus annuus factus à centro terræ ſub Ecliptica: & motus diurnus factus à terra circa proprium centrum.

Axis terræ ſemper ſibi ipſi parallelus manet, & deſcribit ſuperficiem cylindricam & inclinatam ad orbem magnum.

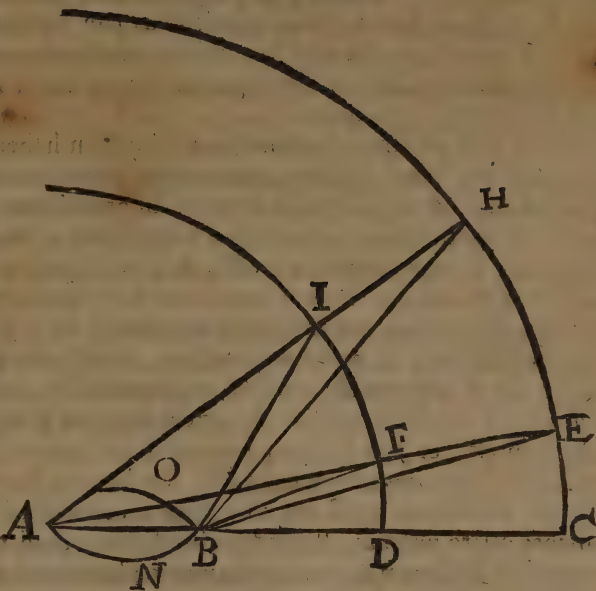
Orbis terræ nunquam inclinatur, ſed immobilem ſe ſervat.

23. cum dimidio: quæ cum perpetuò maneat eadem (niſi quod in multis annorum millibus minimam aliquam mutationem patitur, quæ in præſenti negotio nullius eſt momenti) facit, ut globus terreſtris magis unquam nec inclinetur, nec ſublevetur, ſed conſervetur immutabilis. Unde hoc ſequitur, quod, quantum pertinet ad mutationes, quæ à ſolo motu annuo dependentes, in fixis obſervandæ ſunt, idem eventurum ſit cuicunque puncto ſuperficiei terrenæ, quod ipſi etiam centro terræ: ideoque in præſentibus explicationibus adhibebimus centrum perinde ut quodcunque ſuperficiei punctum. Et ad faciliorem negotii totius intellectum deſrcibebemus figuras lineares: ac initio ſignemus in plano Eclipticæ circulum A. N. B. O. & intelligamus, puncta A. B. eſſe extrema verſus Septentrionem & Meridiem, hoc eſt, principium Cancri & Capricorni, diametrum A B. prolongemus indefinitè per D. & C. verſus ſphæram ſtellatam. Nunc initio dico, quod nulla ſtellarum fixarum in Eclipticâ poſitarum, ob quamcunque mutationem à terrâ factam per ipſum planum Eclipticæ, unquam ſit variatura elevationem, ſed ſemper apparitura in eâdem ſuperficie, niſi quod terra vel ei appropinquabit, vel ab eâdem recedet tanto ſpatio, quanta eſt diameter orbis magni, id quod ad ſenſum in hac figurâ conſpicitur. Sive enim terra ſit in puncto A. ſive ſit in B. ſemper ſtella C. videtur per eandem

Stellæ fixæ poſitæ in Ecliptica, nunquam elevantur, neque deprimuntur propter motum annuum terræ; propiùs tamen admoventur & elongantur.



dem lineam A. B.C. niſi quod diſtantia B. C. facta eſt minor quàm C.A. toto diametro B. A. Quàm plurimum ergo; quod in ſtellâ C. & quacunque aliâ Eclipticam occupante obſervari queat eſt aucta vel diminuta apparens magnitudo propter appropinquationem aut elongationem ipſius terræ.



SAGR. Subſiſte nonnihil in mei gratiam: nam neſcio quis ſcrupulus mihi moleſtus eſt, ille nimirum, Quod ſtella C. videatur per eandem lineam A B C. tam cùm terra eſt in A. quàm ſi eſt in B. id optimè intelligo: inſuper illud etiam capio, idem fore de omnibus punctis lineæ A B. dummodo terra ex A. in B. per ipſam lineam tranſeat: cùm tranſeat, ut ſupponitur per arcum A N B. manifeſtum eſt, cùm illa fuerit in puncto N. aut quocunque alio, exceptis duobus illis A. B. quod non amplius per lineam AB. ſed per alias aliaſque videndam ſe ſit præbitura. Itaque ſi ſub diverſis lineis conſpici, mutationem apparentem efficit, oportebit ut aliqua hîc diverſitas animadvertatur. Quin hoc amplius dico, pro libertare philoſophicâ, quâ Philoſophis amicis invicem uti permiſſum eſt, videri mihi, te tibi ipſi contrarium, jam modò negare id, quod tamen hodie mirantibus nobis declaraveras eſſe rem veriſſimam ac magnam: loquor de eo, quod accidit in planetis, ac in ſpecie in tribus ſuperioribus, qui cum continuè verſentur in Eclipticâ, aut ei ſint viciniſſimi,

Inſtantia contra motam annum terra qua ſumitur a ſtellis fixis in Ecliptica conſtitutis.

non modò jam propinquos ſe nobis, jam remotiſſimos exhibent: verum etiam in ſuis motibus regularibus jam irregulariter ſeſe gerunt, ut nonnunquam ſint immobiles, alio tempore multis gradibus repedantes exhibeant ſeſe: quarum rerum cauſa non niſi ex annuo terræ motu peti queat.

Salv. Etſi plurimis documentis exploratam habeo Sagredi ſagacitatem: hoc tamen inſuper experimento cognoſcere libuit amplius, quid ab ejus ingenio, in uſus meos mihi promittere poſſim. Quod ſi meæ propoſitiones, ipſius judicii fornaculam ac malleum ſuſtinere poterunt, boni commatis eas eſſe, & lapidi Lydio cuicunque ſatisfacturas non ambigo. Fateor itaque, me datâ operâ diſſimulaſſe objectionem illam, non tamen animo decipiendi tui, aut falſum quid tibi perſuadendi, ut accidere potuiſſet, ſi inſtantia à me diſſimulata, & abs te prætermiſſa, reipſâ, talis extitiſſet, qualis in ſpeciem videbatur, nimirum valida, & concludendi vi prædita. Atqui illa talis non eſt, & jam dubito, numquid mei tentandi causâ fingas, nullitatem ejus exploratam haud eſſe. Verùm ego hac in parte te verſutior, ex ore tuo quaſi per vim elicere conabor id, quod nos artificiosè celare volebas. Proinde mihi dicito, quid id eſt rei, unde cognoſcis ſtationem & retrogradationem planetarum ab annuo motu profectam, & quod is tantus ſit, ut aliquod ſaltem veſtigium ſimilis effectus in ſtellis Eclipticæ debeat animadverti.

Sagr. Interrogatio tua duorum capitum eſt, ad quæ reſpondendum habeo: prius pertinet ad accuſationem, quod me ſimulationis arguis: alterum eſt de eo quid poſſit apparere in ſtellis, &c. Quod ad primum, pace tuâ dixero; verum non eſſe, quod ſimulaverim, quaſi non intelligam illius inſtantiæ nullitatem, quam mihi perſpectiſſimam eſſe, dubitare noli.

Salv. Sed non jam ego capio, quî fieri poſſit, ut non ſimulatè dixeris, te fallaciam illam non intelligere, quam nunc tamen optimè tibi intellectam profiteris.

Sagr. Hæc ipſa confeſſio, de intellectâ mihi fallaciâ, ſidem tibi tibi faciet, nihil me ſimulaſſe, cum eam à me non intelligi dicerem. Nam ſi voluiſſem aut vellem ſimulare, quid impedire me potuiſſet, quin eâdem ſimulatione perſiſterem, & fallaciam intelligere me negarem? Ajo itaque, tum quidem eam me non intellexiſſe; ſed in præſens eandem bene capere beneficio tuo; qui mihi intellectum excitaſti, primò citra hæſitationem affirmando, illam non eſſe nul-

lam

lam: deinde, quod quaſi è longinquo & ex alto interrogare me cœpiſti, quid id ſit, per quod ſtationem & retrogradationem planetarum cognoſcam. Et cùm ea cognoſcatur ex comparatione ipſorum cum ſtellis fixis, quarum reſpectu motiones planetarum variari videntur modò verſus Occidentem, modò verſus Orientem; & interdum tanquam immobiles conſiſtere; cúmque ſupra ſphæram ſtellatam nulla ſit alia in immenſum remotior, nobiſque viſibilis, cum quâ poſſimus conferre noſtras ſtellas fixas; ideoque nullum veſtigium deprehendere poſſumus in fixis, quod reſpondeat his, quæ nobis in planetis apparent. Hæc eſt, niſi fallor, illa, quam ex ore meo elicere voluiſti, reſponſio.

Statio, directio, & retrogradatio planetarum cognoſcitur in relatione ad ſtellas fixas.

SALV. Illa ipſa eſt, auctario ſubtiliſſimæ argutiæ cumulata. Et ſicut ego parvo nutu mentem tuam âperui: ita tu viciſſim alio nutu facis, ut mihi veniat in mentem, non prorſus impoſſibile, rem quampiam olim in ſtellis fixis obſervabilem eſſe futuram, per quam cognoſci queat, in quo conſiſtat annua converſio, ita ut fixæ non minùs planetis, ipſòque Sole, comparituræ ſint in judicio ad reddendum teſtimonium hujus motus, in gratiam terræ nec enim credo, ſtellas eſſe ſparſas in ſphæricâ ſuperficie diſtante æqualiter à centro: ſed exiſtimo, diſtantias earum à nobis adeò varias eſſe, ut aliæ aliis bis terve remotiores eſſe queant, Unde ſi quando Teleſcopio inveniretur aliqua minima ſtella, majori alicui viciniſſima, & illa tamen eſſet altiſſima; poſſet accidere, ut ſenſibilis aliqua mutatio inter eas ſuccederet, mutationi ſuperiorum planetarum reſpondens.

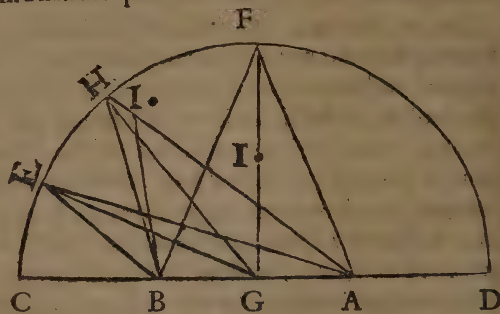
Indicium in ſtellis fixis ſimile his quæ in planetis apparent, argumento eſt motus annui terræ.

Atque hæc jam dicta ſunto in ſpecie quoad ſtellas in Eclipticâ poſitas. Nunc veniamus ad fixas extra Eclipticam, & intelligamus deſcriptum circulum maximum, erectum ad planum Eclipticæ, ſitque exempli cauſâ circulus, qui in ſphærâ ſtellatâ reſpondeat Coluro ſolſtitiorum, quem notemus literis C. E. H. F. qui idem ſimul erit Meridianus, & in ipſo accipiamus ſtellam extra Eclipticam, quæ ſit E. Jam hæc ob terræ motum variabit quidem elevationem: nam à terra in A. conſpicietur ſecundùm radium A. E. cum elevatione anguli E A C. ſed è terrâ poſitâ in B. videbitur per radium B E. cum elevatione anguli E B C. majoris altero angulo E A C. cum ille ſit externus, & iſte internus ac oppoſitus in triangulo E A B. Videbitur ergo mutata diſtantia ſtellæ E. ab Eclipticâ: ſimul etiam ejus altitudo in meridiano fiet major in ſtatu B. quàm in loco A. pro ut argulus E B C. excedit angulum E A C. qui exceſſus

Fixæ extra Eclipticam, elevantur ac deprimuntur plus minuſque pro ratione diſtantiæ ſuæ ab Ecliptica.

ceſſus

ceſſus eſt quantitas anguli A E B. Cum enim in triangulo E A B. prolongatum ſit latus A B. vſque in C. exterior angulus E B C. (cum ſit æqualis duobus interioribus & oppoſitis E A.) ſuperat angulum A. quantitate anguli E. Quod ſi ſumamus aliam ſtellam in eodem Meridiano, remotiorem ab Eclipticâ, cujuſmodi eſſet v. g. ſtella H. tantò major adhuc in eâ diverſitas erit, ſi conſpiciatur è duobus locis A. B. quantò angulus A H B. ſit major altero E. qui angulus tantò ſemper fit major, quantò ſtella obſervata remotior ab Eclipticâ fuerit: donec tandem maxima mutatio appareret in illâ ſtellâ, quæ in ipſo Eclipticæ Polo conſtituta eſſet. Id quod plenæ intelligentiæ gratiâ ſic demonſtrate poterimus.



Sit diameter orbis magni A B. cujus centrum G. intelligaturque prolongata uſque ad ſphæram ſtellatam in punctis D C. ex centro G. erigatur Axis Eclipcæ G. F. uſque ad eandem ſphæram, in quâ intelligatur deſcriptus Meridianus D F C. qui erit erectus ad planum Eclipticæ. Acceptis in arcu F C. quibuſcunque punctis H E. tanquam locis ſtellæ fixæ, jungantur lineæ F A. F B. A H. H G. H B. A E. G E. B E. Unde angulus diverſitatis, ſive Parallaxis ſtellæ poſitæ in Polo F. eſt AFB. ſtellæ poſitæ in H. eſt angulus A H B. & ſtellæ in E, eſt angulus A E B. Dico, angulum diverſitatis ſtellæ Polaris F. eſſe maximum, & è cæteris viciniorem maximo eſſe majorem remotiore: hoc eſt, angulum F. eſſe majorem angulo H. & hunc majorem angulo E. Circa triangulum F A B. intelligatur deſcriptus circulus. Et quia angulus F. eſt acutus (cum ejus baſis A B. minor ſit diametro D C. ſemicirculi D F C.) poſitus erit in portione majore circumſcripti circuli ſecta à baſe A B. Et quia A B. ad rectos angulos biſecatur ab F G. erit igitur centrum circumſcripti circuli in lineâ F G. Id autem ſit punctum I. Et quia linearum ex puncto G. non-centro ductarum uſque ad circumferentiam circumſcripti circuli, maxima eſt illa, quæ tranſit per centrum; erit igitnr G F. major omnibus aliis ex puncto G. ductis uſque ad circumferentiam ejuſdem circuli: & propte-

propterea hac circumferentiâ ſecabit lineam G H. (quæ eſt æqualis lineæ G F) & ſecando G H. ſecabit quoque A H. Secet illam in L. jungaturque linea L B. Erunt igitur hi duo anguli A F B. A L B. æquales, cum ſint in eâdem portione circuli circumſcripti. Sed A L B. externus major eſt interno H. Ergo angulus F. major eſt angulo H. Eademque methodo demonſtrabimus, angulum H. eſſe majorem angulo E. Nam circuli circa triangulum A H B. deſcripti centrum eſt in perpendiculari G F. cui linea G H. vicinior eſt, quàm G E. Ea proinde circumferentia ejus ſecat G E. atque etiam A E. Unde manifeſtum eſt id quod proponebatur.

Terra ad fixas Ecliptica accedit, ab iiſdemque recedit, quanta eſt diameter orbis magni.

Majorem diverſitatem faciunt ſtellæ viciniores quam remotiores.

Ex his concluditur, diverſitatem apparentiæ (quam proprio artis termino *Parallaxin* ſtellarum fixarum appellare poſſumus) eſſe majorem & minorem, pro ut ſtellæ obſervatæ magis minuſve ſunt vicinæ Polo Eclipticæ : ſic ut tandem ſtellarum in ipſâ Eclipticâ exiſtentium diverſitas illa reducatur ad nihilum. Quod poſtea ad terræ per motum annuum acceſſionem ad ſtellas & receſſionem ab iiſdem attinet, terra ad illas quæ in Eclipticâ ſunt accedit, ab iiſdemque recedit, tanto ſpatio, quanta eſt tota diameter orbis magni, ſicuti jam vidimus: ſed ad ſtellas circa Polum Eclipticæ, acceſſio illa receſſioque quaſi nulla eſt: & quo ad alias diverſitas illa fit major prout eæ ſunt viciniores Eclipticæ. Poſſumus tertiò intelligere, quomodo illa diverſitas adſpectus fiat major aut minor, pro ut ſtella obſervata nobis fuerit aut vicinior aut remotior. Si enim ſignemus alium Meridianum, minus à terra remotum, cujuſmodi fuerit iſte D F I. ſtella poſita in E. conſpicitur per eundem radium A F E. ſtante terrâ in A. Si deinde obſervaretur ex terrâ in B. conſpiceretur per radium B F. & faceret angulum diverſitatis, ſcilicet B F A. majorem priore angulo A E B. cum ille ſit exterior trianguli B F E.

Hæ literæ referuntur ad figuram paginæ 362.

Epilogus apparentiarum ſtellarum fixarum, ex annuo terræ motu profectarum.

Sagr. Magnâ cum voluptate, atque etiam utilitate diſcurſus tuos audivi: quos rectè mihi perceptos, ut mihi ipſi fidem faciam, concluſionum ſummam paucis verbis repetam. Videris explicuiſſe nobis duo genera diverſarum apparentiarum eſſe illa, quæ mediante motu annuo terræ poſſimus obſervare in ſtellis fixis. Unum eſt, variatarum magnitudinum apparentium, prout nos, à terrâ circumlati, ad illas accedimus, aut ab iiſdem recedimus: alterum (quod tamen ab eadem acceſſione receſſioneve dependet) illud eſt, quod in eodem Meridiano, jam magis, jam minus elevatæ appareant. Præterea tu affirmas, & ego rectiſſimè intelligo, quod utraque mutatio-

tationum illarum non fiat æqualiter in omnibus ſtellis, ſed in aliis major, in aliis minor, in aliis denique nulla. Acceſſio & receſſio, propter quam eadem ſtella jam major nobis, jam minor apparere debeat, inſenſibilis eſt, & quaſi nulla in ſtellis vicinis Polo Eclipticæ: ſed maxima in ſtellis in ipſâ Eclipticâ poſitis: mediocris in intermediis. Contrarium accidit in alterâ diverſitate, ut ſcilicet nulla ſit exaltatio vel depreſſio in ſtellis poſitis in Ecliptica: maxima in ſtellis vicinis Polo ipſius Eclipticæ; mediocris in intermediis. Præterea utræque illæ diverſitates magis ſunt ſenſibiles in ſtellis vicinioribus; minus vero ſenſibiles in remotioribus; ac tandem in extremè remotis evaneſcerent. Hæc pro meâ parte reſtat ut Simplicio quoque ſatisfaciam, qui difficulter, opinor, eò deſcendet, ut res inſenſibiles eſſe concedat illas diverſitates, quæ dependent à tam vaſto terræ motu, & à tali mutatione, quæ transferat terram in loca inter ſe diſſita altero tanto intervallo, quantum inter nos ac Solem intercedit.

Simp. Ingenuè fateor, animum meum valde abhorrere à concedendâ tantâ ſtellarum fixarum diſtantiâ, ut in iis diverſitates declaratæ omnino ſint imperceptibiles.

Salv. Noli, Simplici, penitus animum deſpondere: forſan enim difficultatibus tuis temperamentum aliquod adhiberi poterit. Ac initio, quod apparens magnitudo ſtellarum non conſpiciatur alterari ſenſibiliter, nullo modo tibi debet improbabile videri: cum in propatulo ſit, æſtimativam hominum in hac re tantopere decipi, maxime ſi quis objecta reſplendentia contueatur. Ipſe tu, ſi v. gr. candelam accenſam videas ex intervallo 200. paſſuum, ſi illa tribus quatuorve cubitis propius admoveatur, anne crederes te ſenſurum aliquod magnitudinis apparentis incrementum? Ego quidem certe nullum ſentirem, ſi mihi 20. aut 40. cubitis appropinquaret. Imo nonnunquam accidit, ut viderem tale lumen in ejuſmodi diſtantiâ, nec diſcernerem tamen, an id accederet; ad me, an verò recederet; cum tamen revera acceſſerit.

In objectis valde remotis & luminoſis. exigua appropinquatio vel elongatio eſt imperceptibilis.

Quid multis opus? ſi eadem acceſſio receſſioque (loquor de duplicatâ inter nos ac Solem diſtantiâ) in ſtellâ Saturni quaſi totaliter imperceptibilis, & in Jove parum obſervabilis eſt; qualis igitur erit in ſtellis fixis, quas duplo pluſquam Saturnum à nobis diſtare, te non ægrè conceſſurum opinor? in marte; cum ille nobis propinquior ſit, &c.

Simp.

Simp. Noli, domine, plus laboris in hoc negotio ſumere; cum ſatis jam intelligam, ea quæ dicta ſunt, evenire commodè poſſe circa non alteratam apparentem magnitudinem ſtellarum fixarum. Sed quid dicemus de alterâ illâ difficultate ſubnatâ inde, quod non animadvertitur aliqua variatio in mutatione adſpectûs.

Salv. Erit fortè quod dicamus aliquid, etiam in hac parte tibi ſatisfacturum. Et ut rem paucis expediamus, numquid acquieſceres, ſi reipſâ deprehenderentur in ſtellis illæ mutationes, quas iſthic apparere neceſſario debere credis, ſi motus annuus terræ competeret?

Simp. Acquieſcerem hauddubie, quantum ad hoc negotium in ſpecie pertinet.

Salv. Velim dixiſſes, ſi talis diverſitas iſthic occurreret, nihil amplius eſſe futurum, quod mobilitatem terræ dubiam reddere poſſet eò quod apparentiæ tali nulla poſſet inſtantia reponi. Sed quantumvis etiam hoc ſenſibiliter non appareat: non tamen propterea mobilitas terræ tollitur, nec immobilitas neceſſariò concluditur; cum fieri poſſit (affirmante Copernico) ut immenſa diſtantia ſphæræ ſtellatæ minimas apparentias ejuſmodi reddat inobſervabiles: quæ, ut jam dictum eſt, fieri poteſt, ut ne quidem inquiſitæ hucuſque fuerint: aut ſi quæſitæ non tamen eo quæſitæ modo, quo par erat, hoc eſt eâ cum accuratione, quæ ad ſubtiles ejuſmodi minutias neceſſaria eſſet: quam exactionem conſequi difficile eſt, cum propter defectum inſtrumentorum Aſtronomicorum, multis ſubjectorum alterationibus: tum etiam eorum vitio, à quibus minori diligentiâ, quàm poſtulabat neceſſitas; ea tractantur.

Si in ſtellis fixis animadverteretur aliqua mutatio annua, tunc motus terræ nullam contradictionem pateretur.

Probatur, parum eſſe fidendum inſtrumentis Aſtronomicis in obſervationibus minutis.

Quam parum obſervationibus ejuſmodi fidendum ſit, argumento neceſſario concluditur ex diverſitatibus Aſtronomorum in aſſignandis locis, non dicam ſtellarum novarum, & Cometarum, ſed ipſarum etiam fixarum, imò Polarium etiam elevationum, in quibus utplurimum multis inter ſeſe minutis deſcrepant. Et ſi verum amamus, in quadrante, aut ſextante, cujus latus trium quatuorve quam maximè ſit in longitudine cubitorum, qui certò ſibi promitere poteſt, ſe vel in incidentiâ perpendiculi, vel collineatione per dioptram, non errorem aliquem duorum triumve minutorum committere, quæ in inſtrumenti circumferentiâ grano mihi non erunt majora? Præterquam quod impoſſibile quaſi eſt, ut inſtrumentum exactiſſimè fabricatum & conſervatum fuerit, Ptolemæus certè non obſcu-

Ptolemæus inſtrumento

Ptolemæus inſtrumento ab Archimede conſtructo diffidit. obſcurè præ ſe tulit, inſtrumento armillari ſe diffidere, confecto ab ipſomet Archimede, ad capiendum ingreſſum Solis in Æquinoctialem.

Inſtrumenta Tychonis magnis impenſis confecta. SIMP. Verùm ſi inſtrumenta ita ſuſpecta, & obſervationes adeò dubiæ ſunt; quomodo ergo certitudinem unquam aſſequi, & fallaciis nos extricare poterimus? Magnificè prædicari andivi de Tychonis inſtrumentis ſumptuoſiſſimè confectis, déque ejus ſingulari in obſervationibus diligentiâ.

Quanam inſtrumenta obſervationibus exactiſſimis apta ſint. SALV. Hæc omnia tibi concedo: ſed neutrum horum ſufficit, ut in tanti momenti negotio certi reddamur. Velim uteremur inſtrumentis, quæ & magnitudine, & certitudine, Tychonica illa longiſſimè excedant, & tamen impenſâ minimâ conſtent: quorum latus ſit 4. 6. 20. 30. & 50. milliarium, ſic ut ſinguli gradus ſingula millaria, minutum primum 50. cubitos, ſecundum paulo minus uno cubito contineat: & in ſummâ cujuſcunque magnitudinis illa gratuito nobis ad placitum obvia ſunt.

Exquiſita obſervatio acceſſus receſſuſque Solis a ſolſtitio æſtivo. Cum in prædio quodam meo, Florentiæ proximo, verſarer, obſervavi manifeſtè acceſſum receſſúmque Solis à ſolſtitio æſtivo, poſtquam is ad occaſum vergens, montium 60. circiter milliaribus remotorum jugum quoddam ſubiit, ſubtile quoddam ſui filum, centeſimâ ſuæ diametri parte non majus, apertum relinquens, verſus Septentrionem. Sequenti veſperâ Sol ſimiliter occaſurus, iterum ſimilem ſui partem derectam oſtendit, ſed notabiliter ſubtiliorem, argumento neceſſario cœptæ jam à Tropico ſeparationis ſuæ: & regreſſus Solis à primâ obſervatione ad ſecundam, profectò nec minutum ſecundum explevit in Horizonte. Obſervatio deinde facta Teleſcopio exquiſito, diſcúmque Solis plus quam in millecuplum amplificante, cùm facilis, tum ſimul jucunda redditur.

Porrò ſimilibus inſtrumentis velim faceremus obſervationes noſtras in ſtellis fixis, ſic ut adhibeamus aliquam illarum in quibus mutatio magis conſpicua eſſet futura, cujuſmodi ſunt, ut jam declaratum

Locus accommodatus ad obſervationem ſtellarum fixarum quantum pertinet ad annuum terræ motum. eſt, remotiores ab Eclipticâ: inter quas Lyra, ſtella maxima, & Polo Eclipticæ vicina, perquam eſſet opportuna in regionibus Septentrionalibus, operando eâ ratione, quam poſtea dicam, ſed ut adhibeam aliam ſtellam: & jam ipſe mecum conſtitui de loco ad hanc obſervationem ſatis idoneo. Is autem eſt aperta planities, in quâ verſus Septentrionem exſurgit mons eminentiſſimus, cujus in cacumine extructa eſt Ædicula, Occidentem inter Orientemque ſita: ſic ut faſti-

faſtigium tecti, Meridianum ædificii cujuſdam in planetie extructi ſecare poſſit ad angulos tectos. Porro figam trabem exiguam, parallelam dicto faſtigio ſeu culmini tecti, ab eoque diſtantem cubito circiter; hac defixâ, quæram in plano locum, ex quo aliqua ſtellarum Plauſtri, ad Meridianum accedendo, poſt depictam trabem abſcondatur, vel ſi trabs ob tenuitatem non ſufficeret occultandæ ſtellæ, inveniam ſitum, ex quo eadem trabs diſcum ſtellæ medium ſecare videatur: qui effectus exquiſito Teleſcopio exquiſitè diſcernitur

Quod ſi in loco, ubi talis obſervatio inſtituitur, aliqua domus eſſet, tanto commodius id foret: ſin minus, palum firmiter in ſolo defigam, cum notâ ſtabili pro indice, ubi denuo ſit ſtatuendus oculus, quotieſcunque libuerit obſervationem repetere: quarum obſervationum primam inſtitutam in æſtivo ſolſtitio, continuaturus poſtea de menſe in menſam, aut, ſi placuerit, frequentius, uſque ad alterum ſolſtitium: qua obſervatione inveſtigari poterit elevatio depreſſióque ſtellæ, quantumlibet ea minima fuerit.

Quod ſi per hanc obſervationem felici ſucceſſu mutatio aliqua poſſet animadverti: quanto cum Aſtronomiæ fructu conjunctum id eſſet? Præterquam enim quod hoc medio de motu annuo certi redderemur, veniremus etiam in cognitionem magnitudinis atque diſtantiæ ejuſdem ſtellæ.

Sagr. Totum progreſſum aſſequor optimè, videturque mihi tam facilis operatio, & accommodata negotio, ut creditu valde probabile ſit, ab ipſo Copernico, aut alio Aſtronomo in actum fuiſſe deductam.

Salv. Ego verò omnia alia ſentio. Nec enim eſt veriſimile, ſi cui hoc experimento libuiſſet uti, de ejus eventu, utri ille opinioni magis faveat, nihil ſuiſſe ſignificaturum. Præterea nec iſtum, nec alium in finem hoc obſervandi modo quenquam uſum comperimus: quem etiam abſque Teleſcopio perfecto exſequi difficile fuerit.

Sagr. Dictis tuis acquieſco penitus. At quia multum temporis adhuc nobis ad noctem uſque supereſt; ut eam hoc quietius traducere queam, oro ne gravetis explicare nobis illa problemata quorum declarationem petiiſti ut in alterum diem tibi liceret rejicere. Remitte, quæſo, quam conceſſimus tibi, veniam, & omiſſis omnibus aliis diſcurſibus, declara nobis, quomodo poſitis, quos Copernicus attribuit terræ, motionibus, & Sole ſtelliſque fixis immobilibus,

ſequi poſſint eadem accidentia circa exaltationes depreſſioneſque Solis, circa mutationes anni temporum, & inæqualitates dierum noctiumque, &c. eodem planè modo, quo in Syſtemate Ptolemaico facillimè comprehenduntur.

Syſtema Copernicanum intellectu difficile, & effectu facile eſt.

Propoſitiones neceſſariæ ut rectè capiantur conſequentæ motionum terræ.

SALV. Quæ petuntur à Sagredo, negari ei nec debent nec poſſunt: nec alio fine rogavi inducias, quàm ut tempus haberem in memoriam revocandi mihi præmiſſas illas, quæ ſerviunt prolixæ & apertæ declarationi modi, quo accidentia, quæ dixi, procedant, in hypotheſi tam Copernicanâ, quàm Ptolemaicâ; imò multo majori facilitate & ſimplicitate in illâ, quàm in hac. Unde manifeſtè cognoſcitur, hypotheſin illam effectu æquè facilem eſſe naturæ, quàm eſt intellectu difficilis: Quidquid ſit, ſpero, adhibito alio quodam explicationis genere, quam quod Copernicus uſurpavit, me rem redditurum haud paulò clariorem. Quod facturus proponam ſuppoſitiones aliquas per ſe notas & manifeſtas, ejuſmodi ſunt ſequentes.

Prima. Poſito quod terra, corpus ſphæricum, volvatur circa proprium Axem & Polos, unumquodque punctum in ejus ſuperficie ſignatum deſcribit circumferentiam circuli majorem vel minorem, pro ut punctum ſignatum, plus minúſve fuerit à Polis remotum: & ex his circulis maximus eſt ille, qui deſignatur à puncto æqualiter ab ipſis Polis remoto: atque omnes iſti circuli ſunt inter ſe paralleli: atque etiam *Parallelos* appellabimus.

Secunda. Cùm terra figuram ſphæricam & ſubſtantiam opacam obtineat, continuè illuminatur à Sole ſecundùm medietatem ſuæ ſuperficiei, ſic ut altera medietas tenebris operta remaneat, cúmque terminus partem illuminatam à tenebroſâ deſtinguens, ſit circulus maximus, eum circulum *lucis terminatorem* appellabimus.

Tertia. Si circulus lucis terminator tranſiret per Polos terræ, cùm ſit circulus maximus, ſecaret omnes parallelos in partes æquales: ſi verò per Polos non tranſeat, ſecabit omnes in partes inæquales, excepto ſolo circulo medio, qui cùm maximus ſit, ipſe quoque ſecatur in partes æquales.

Quarta. Cùm terra volvatur circa proprios Polos, quantitates dierum & noctium determinantur ab arcubus parallelorum ſectorum à circulo lucis terminatore; & arcus in Hemiſphærio illuminato remanens, præſcribit longitudinem diei, & reliquus eſt quantitas noctis.

Delineatio ſimpliciſſima.

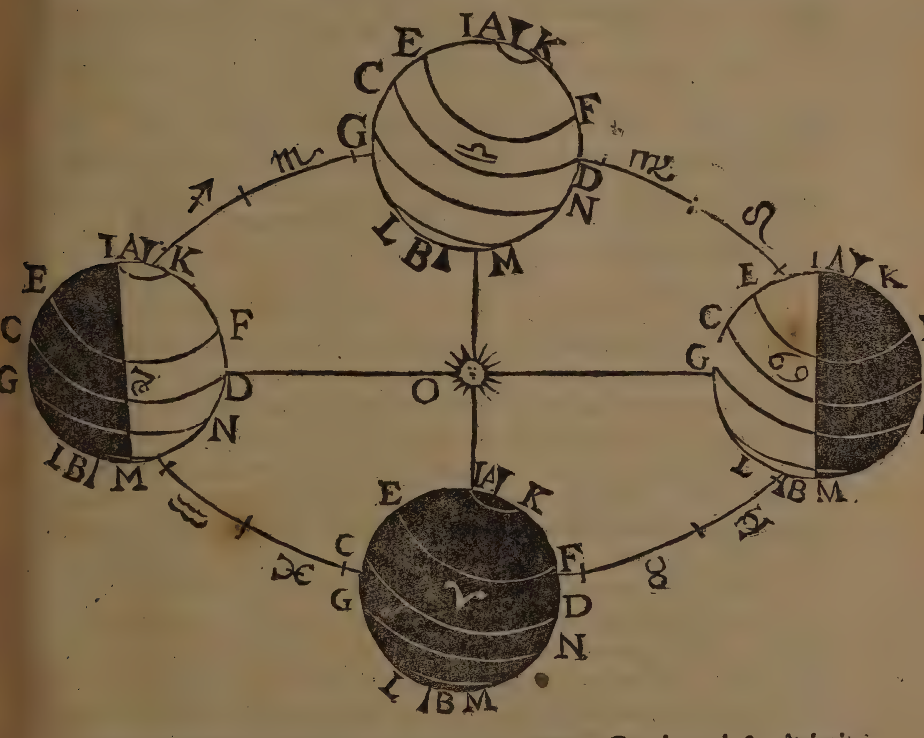
Propoſitis hiſce, ut ea quæ dicenda reſtant, clarius intelligantur, figuram deſcribemus: ac initio ſignabimus circumferentiam circuli,

quæ

quæ nobis repræſentabit illam orbis magni deſcriptam in plano Eclipticæ; hancque dividemus in quatuor partes æquales, cum duabus diametris, Capricorno, Cancro, Librâ & Ariete, quæ eodem tempore nobis repræſentabunt quatuor puncta cardinalia, ſcilicet duo æquinoctia: & in centro hujus circuli notabimus ſolem O. fixum & immobilem.

Copernicanam hypotheſin, & ejus conſequentias repræſentans.

Notemus jam circa quatuor puncta, Capricornum, Cancrum, Libram & Arietem, tanquam centra, quatuor circulos æquales, qui nobis repræſentent terram diverſis temporibus ibi conſtitutam. Quæ terra cum ſuo centro, anni ſpatio peragret totam circumferentiam Capricorni, Arietis, Cancri & Libræ progrediendo ab Occidente verſus Orientem, hoc eſt, ſecundum ordinem ſignorum. Jam manifeſtum eſt, exiſtente terrâ in Capricorno, Solem in Can-



cro conſpici: eâdémque peragrante arcum Capricorni & Arietis,

Motus annuus Solis quomodo ſequatur in doctrina Copernici.

Solem inceſſurum per arcum Cancri & Libræ, & in ſummâ emenſurum eſſe Zodiacum ſecundum ordinem ſignorum, unius anni ſpatio. Atque per hoc primum adſumptum, abſque controverſiâ ſatis ſit apparenti motui annuo Solis ſub Eclipticâ.

Porrò ut veniamus ad alterum motum, ſcilicet diurnum terræ in ſe ipſam, oportet ut ſtabiliamus ejus Polos & Axem, qui intelligendus eſt eſſe erectus ad perpendiculum ſuper planum Eclipticæ, hoc eſt, non parallelus ad Axem orbis magni, ſed ab angulo recto declinans gradibus 23. cum dimidio circiter, cum ſuo Polo Boreali verſus Axem orbis magni, ſtante centro terræ in puncto ſolſtitiali Capricorni. Intellecto igitur, globum terreſtrem habere ſuum centrum in puncto Capricorni, ſignabimus Polos, & Axem ejus A B. inclinatum ſuper diametrum Capricorni & Cancri gradibus 23. & dimidio, ita ut angulus A. Capricorni & Cancri ſit complementum ad quadrantem, ſcilicet graduum 66. & dimidii. Atque hanc inclinationem intelligere oportet eſſe immutabilem, & Polum ſuperiorem A. eſſeBorealem, alterum vero B. Auſtralem. Si jam imaginemur nobis, terram revolvi in ſeipſam circa Axem A B. horis 24. ex Occidente verſus Orientem, tunc ab omnibus punctis in ejus ſuperficie notatis deſcribentur circuli inter ſeſe paralleli. Signabimus in hoc primo terræ poſitu circulum maximum C D. & duos ab eo remotos gradibus 23. cum dimidio, ſcilicet E F. ſuprà & G N. infrà: itemque alios duos extremos I K. L M. eodem intervallo à Polis A B. diſtantes. Ut autem hos quinque notavimus; ita poſſumus intelligere alios innumerabiles his parallelos, deſcriptos ab innumerabilibus punctis ſuperficiei terreſtris. Intelligamus jam terram annuo centri ſui motu transferri in alia loca jam notata, ſed eâ lege transferri, ut proprius ejus Axis A B. non modò non mutet inclinationem ſuper plano Eclipticæ: ſed etiam ut neque directionem unquam variet, ſic ut ſemper ſibi ipſi parallelus maneat, continuéque reſpiciat verſus eaſdem partes Univerſi, ſeu ſi mavis dicere, Firmamenti; in quo, ſi eum prolongatum intelligamus, altiſſimo ſuo termino, deſignaret circulum parallelum & æqualem orbi magno, Lib. Capricorn. Ariet. & Cancr. tanquam baſin ſuperiorem Cylindri à ſeipſo deſcripti motu annuo ſuper inferiorem baſin Lib. Capr. Ariet. & Cancr. Et proinde ſtante hac immutabilitate incliclinationis ſignabimus alias haſce tres figuras circa centra Arietis Cancri & Libræ per omnia ſimiles deſcriptæ primæ circa centrum Capricorni.

pricorni. Conſideremus nunc primam figuram terræ, in quâ cum Axis AB. declinet à perpendiculo ſuper diametrum Capricorn. Cancr. grad. 23. & dimidio verſus Solem O. cumque arcus AI. etiam ſit grad. 23. & dimidii; illuminatio Solis illuſtrabit Hemiſphærium globi terreſtris Soli expoſitum (cujus hîc cernitur medietas) diviſum à parte tenebroſâ per terminatorem lucis I M. à quo parallelus C D. cum ſit circulus maximus, dividetur in partes æquales; ſed cæteri omnes in partes inæquales, cum terminator lucis I M. non tranſeat per eorum Polos A B. & parallelus I K. unà cum omnibus aliis intra eum deſcriptis, & Polo A. vicinioribus, toti remanebunt in parte illuminatâ; ſicuti contra oppoſiti versùs Polum B. contenti intra parallelum L M. remanebunt in tenebris. Præterea cum arcus A I. ſit æqualis arcui F. D. & arcus A F. communis; erunt hi duo I K F. A F D. æquales, & uterque quadrantem conſtituet. Et quia totus arcus I F M. eſt ſemicirculus; erit arcus M F. quadrans, & æqualis alteri F K I. & proinde Sol O. erit in hoc terræ ſtatu verticalis exiſtenti in puncto F. Sed propter revolutionem diurnam circa Axem ſtabilem A B. omnia puncta paralleli E F. tranſeunt per idem punctum F. & proinde in hoc die Sol in Meridie erit verticalis omnibus habitatoribus paralleli E F. illiſque videbitur motu ſuo apparente deſcribere circulum, quem nos appellamus Tropicum Cancri. Sed habitatoribus omnium parallelorum, qui ſunt ſupra parallelum E F. verſus Borealem A. Sol declinat ab eorum vertice verſus Auſtrum: & contra omnibus habitatoribus parallelorum, qui ſunt infra E F. verſus Æquinoctialem C D. & Polum Auſtrinum B. Sol Meridianus elevatus eſt ultra verticem illorum verſus Polum Borealem A. Videmus inſuper, ex omnibus parallelis ſolum maximum C D. ſecari in partes æquales à terminatore lucis I M. Cæteri vero, qui ſupra & infra dictum maximum ſunt, omnes ſecantur in partes inæquales: & è ſuperioribus arcus ſemidiurni, qui ſunt in parte ſuperficiei terreſtris à Sole illúſtratâ, ſunt majores ſeminocturnis, qui tenebris abſconduntur: & contrarium fit in reliquis, qui ſunt ſub maximo C D. verſus Polum B. quorum arcus ſemidiurni ſunt minores ſeminocturnis. Videmus etiam apertè, quod differentiæ ipſorum arcuum augeantur, pro ut paralleli ſunt viciniores Polis, eouſque donec parallelus I K. totus in parte illuminatâ conſtituitur, & ejus habitatores diem habent viginti quatuor horarum ſine nocte: & contra parallelus L M. cum totus in tenebris lateat noctem habet viginti quatuor horarum ſine die.

Venia-

Veniamus jam ad tertiam figuram terræ (centro ſuo poſitæ in puncto Canc. ubi Sol apparet in primo puncto Capr. Jam manifeſtè videmus, cum Axis A B. non mutaverit inclinationem, ſed ſibi ipſi parallelus manſerit, aſpectum & ſituationem terræ eſſe præcisè eandem cum primæ figuræ; niſi quod Hemiſphærium, quod prius illuminatum erat à Sole, in hoc ſitu tenebris obtegitur; & contrà illuminatur id, quod antea tenebroſum erat. Unde id quod prius accidebat circa differentias dierum & noctium, ut illi his majores aut minores eſſent, jam contrarium accidit. Et initio videmus, quod, ubi in primâ figurâ circulus I K. totus erat in luce, jam totus ſit in tenebris: & oppoſitus L M. jam totus eſt in luce, qui prius totus tenebris tegebatur. Ex parallelis intra circulum maximum CD. & Polum A. arcus ſemidiurni jam ſunt minores ſeminocturnis, cujus contrarium prius acciderat. Ex alteris pariter verſus Polum B. arcus ſemidiurni jam ſunt majores ſeminocturnis cujus oppoſitum accidebat in altero terræ ſtatu. Videmus jam Solem factum verticalem habitatoribus Tropici G N. & deſcendiſſe verſus Auſtrum ad habitatores paralleli EF. per totum arcum E C G. graduum 47. & in ſummâ ab uno Tropico ad alterum, trajecto Æquinoctiali, tranſiјſſe aſcendendo deſcendendoque in Meridianis per dictum ſpatium graduum 47. Atque hæc omnis mutatio non proficiſcitur ex eo, quod terra inclinetur aut elevetur; ſed contrà ex eo, quia nunquam illa inclinatur aut elevatur; & in ſummâ quia ſemper eandem retinet conſtitutionem reſpectu Univerſi, niſi quod circumit Solem poſitum in medio ejuſdem plani, in quo circulariter movetur motu annuo. Atque hoc loco notandum eſt mirabile quoddam accidens, quod, quemadmodum Axis terræ obſervans eandem directionem versùs Univerſum, ſeu quod idem eſt versùs ſphæram altiſſimam ſtellarum fixarum, efficit, ut Sol nobis appareat elevari tanto ſpatio, ſcilicet per gradus 47. & interim nihil inclinari vel elevari ſtellas fixas: ita quoque contrà, ſi idem Axis terræ perſtaret continuè in eâdem inclinatione versùs Solem, ſeu, quod perinde eſt, versùs Axem Zodiaci, nulla mutatio appareret fieri in Sole quoad aſcenſum & deſcenſum; unde habitatores ejuſdem loci ſemper haberent eaſdem diverſitates dierum & noctium, eandemque conſtitutionem quatuor anni temporum, hoc eſt, alii ſemper Hyemem, alii ſemper Æſtatem, alii Ver, &c. ſed contrà maxima appareret mutatio in ſtellis fixis, quoad earum elevationem inclinationemque ad nos: quæ ad

Accidens mirabile, ex eo dependens, quod Axis terræ non inclinatur.

eoſdem

eoſdem 47. gradus recideret. Quæ ut rectius intelligamus, revertendum eſt ad conſiderationem ſtatûs terræ in primâ figurâ, ubi videmus Axem AB. cum Polo ſuperiore A. inclinari verſus Solem: ſed in tertiâ figurâ, idem Axis ſervatâ eâdem directione verſus ſphæram altiſſimam, dum ſibi ipſi parallelus manet, non amplius verſus Solem inclinat cum Polo ſuperiore A. ſed contra reclinat à priore ſtatu gradibus 47. & inclinat verſus partem oppoſitam: ſic ut ad reſtituendam eandem inclinationem ejuſdem Poli A. verſus Solem opus eſſet, rotando globum terreſtrem, ſecundum circumferentiam A C B D. transferre illum verſus E. iiſdem gradibus 47. ac totidem gradibus quæcunque ſtella fixa obſervata in Meridiano appareret elevata vel inclinata.

Veniamus nunc ad explicationem eorum, quæ reſtant, & conſideremus terram collocatam in quartâ figurâ, hoc eſt, cum ſuo centro in puncto primo Lib. unde Sol apparebit in principio ipſius Ariet. Cumque Axis terræ, qui in primâ figurâ intelligitur eſſe inclinatus ſuper diametrum Capricorni & Cancri & proinde eſſe in eodem plano, quod ſecando planum orbis magni, ſecundum lineam Capricorni & Canc. ei eſſet erectum perpendiculariter tranſlatus in quartâ figurâ, & ſervatus, ut ſemper dictum eſt; parallelus ſibi ipſi; erit in plano itidem erecto ad ſuperficiem orbis magni, & parallelo ad planum, quod ad angulos rectos ſecat eandem ſuperficiem, ſecundùm diametrum Capricorni & Canc. Et proinde linea, quæ à centro Solis pergit ad centrum terræ, qualis eſt linea O. Lib. erit perpendicularis ad Axem B A. Sed eadem linea, quæ è centro Solis tendit ad centrum terræ, ſemper perpendicularis etiam eſt ad circulum terminatorem lucis. Ergo idem ille circulus tranſibit per Polos A B. in quartâ figurâ, & in ejus plano erit Axis A B. Sed circulus maximus per Polos parallelorum tranſiens, dividit eos omnes in partes æquales. Ergo arcus I K. E F. C D. G N. L M. erunt omnes ſemicirculi, & hemiſphærium illuminatum erit id, quod reſpicit verſus nos & Solem, & terminator lucis erit idem circulus A B C D. & ſtante terrâ in iſto loco, faciet Æquinoctium omnibus ſuis habitatoribus.

Idem accidit in ſecundâ figurâ, ubi terra, cum Hemiſphærium ſuum illuminatum Soli obvertat, obſcurum alterum nobis oſtendit cum ſuis arcubus nocturnis, qui itidem omnes ſunt ſemicirculi, & per conſequens hîc iterum fit Æquinoctium: ac denique, cum li-

nea producta à centro Solis ad centrum terræ, ſit perpendicularis ad Axem A B. ad quem pariter erectus eſt circulus maximus parallelorum C D. tranſibit eadem linea O. Libr. neceſſariò per idem planum paralleli C D. ſecando circumferentiam ejus in medio arcus diurni C D. & proinde Sol erit verticalis ei, qui in hoc ſegmento verſaretur: ſed iſthinc tranſeunt, ablati diurnâ converſione terræ, omnes habitatores illius paralleli. Ergo omnes illi eo die habebunt Solem Meridianum ſupra verticem ſuum. Et interea Sol omnibus habitatoribus terræ apparebit deſcribere maximum parallelum Æquinoctialis.

Præterea cùm exiſtente terrâ in utroque puncto ſolſtitiali, circulorum Polarium I K, L M. unus totus in luce, & alter in tenebris moretur: ſed quando terra eſt in punctis Æquinoctialibus, medietates eorundem circulorum Polarium inveniantur in luce, reliquo tenebris abſcondito; ideoque intellectu difficile non erit, quomodo tranſeundo v.g. ex Cancro (ubi parallelus I K. totus in tenebris agit) in Leonem, pars una paralleli I K. verſus punctum I. incipiat intrare lucem, & quod terminator lucis I M. inchoet recipere ſeſe verſus Polos A B. ſecando circulum A C B D. non amplius in I M. ſed in duobus aliis punctis cadentibus intra terminos I A. MB. arcuum I A. M. B. unde habitatores circuli I K. incipiant gaudere luce. & alii habitatores circuli L M. noctem ſubire.

Et ecce duobus ſimpliciſſimis motibus, factis intra tempora, quæ magnitudinibus eorum proportione reſpondeant, & inter ſeſe non contrariis, imò progredientibus, ut etiam omnium aliorum corporum mundanorum mobilium, ab Occidente verſus Orientem, aſſignatis globo terreſtri, redditas adæquatas rationes earundem illarum omnium apparentiarum, quas poſitâ terræ ſtabilitate ſalvare volentibus eſt neceſſarium, ut poſthabitâ illâ ſymmetriâ, quæ mobilium velocitatem inter ac magnitudinem eſſe ſolet, alicui ſphæræ aliarum omnium vaſtiſſimæ tribuant incredibilem celeritatem, aliis interim ſphæris minoribus lentiſſimo motu rotatis; & præterea ut faciant hunc motum illorum motibus contrarium, & (quæ res abſurditatem auget) ut conſtituant ſuperiorem hanc ſphæram omnes inferiores ſphæras, obluctante inclinatione propriâ, ſecum abripientem. Atque hoc loco tibi judicium committo, utrum horum plus veriſimilitudinis habeat.

SAGR. Quod ad me pertinet, animo meo non exigua differen-

tia

tia repræſentatur inter ſimplicitatem & facilitatem producendorum effectuum per media aſſignata in hac novâ conſtitutione mundi, interque multiplicitatem, confuſionem, & difficultatem, quæ reperitur in antiquâ, communiterque receptâ. Quod ſi ſecundum illam multiplicitatem Univerſum hoc ordinatum fuiſſet, multa in Philoſophiâ removenda eſſent axiomata communitur recepta ab omnibus Philoſophis: cujnſmodi ſunt illa, quod natura non multiplicet res abſque neceſſitate: & quod utatur mediis facilioribus & ſimplicioribus in producendis ſuis effectibus: quodque nihil faciat fruſtra, cum aliis ſimilibus. Fateor, me hac re magis admirandam audiviſſe nullam: nec adducor ut credam, intellectum humanum ſpeculationem ſubtiliorem ullam unquam penetraſſe. Neſcio, quid hac de re Simplicio videatur?

Axiomata communiter ab omnibus Philoſophis recepta.

Simp. Hæ (ſi liberè dicendum eſt, quod ſentio) mihi videntur eſſe è numero ſubtilitatum iſtarum Geometricarum, quas Ariſtoteles in Platone reprehendit, dum eum accuſat, quod nimio Geometriæ ſtudio à ſolidè philoſophandi ratione diſcedat longius. Cogniti mihi & auditi fuêre ſummi Philoſophi Peripatetici, qui diſcipulos ſuos dehortati ſunt à ſtudio Mathematicarum diſciplinarum, utpote quæ reddant intellectum cavillationibus inhiantem, & ad benè philoſophandum inhabilem. Quod inſtitutum è diametro inſtituto Platonis adverſatur, qui non admiſit ad Philoſophiam, niſi Geometriæ exactiſſimè gnaros.

Ariſtoteles taxat Platonem, ut nimis Geometriæ ſtudioſum.

Salv. Applaudo conſilio veſtrorum illorum Peripateticorum, abſterrentium diſcipulos ſuos à Geometriâ: nec enim ars ulla eſt ad detegendas ipſorum fallacias accommodatior. Sed vide, quantum iſti differant à Philoſophis Mathematicis, qui multò libentius cum his rem habent, qui bene ſunt informati in communi Philoſophiâ Peripateticâ, quam cum iſtis qui hac notitiâ deſtituuntur, quíque propter hunc defectum, inter doctrinam & doctrinam diſcernere non poſſunt. Sed miſſis hiſce, dic mihi quæſo, quænam abſurditates, aut nimium affectatæ ſubtilitates hypotheſin Copernicanam minus tibi plauſibilem reddunt?

Simp. Eam profectò nondum integrè cognovi: quâ forte cauſâ neque rationes in promptu mihi ſunt, quæ de iiſdem effectibus producuntur à Ptolemæo; de ſtationibus inquam, retrogradationibus, appropinquationibus, elongationibuſque planetarum, augmentis decrementiſque dierum, mutationibus 4. anni temporum, &c. Sed

 omiſſis

omiſſis conſequentiis, quæ dependent à primis ſuppoſitionibus, in ipſis ſuppoſitionibus non exiguas difficultates animadverto; quæ ſuppoſitiones ſi ſubvertantur, fabricam univerſam ruinâ ſuâ trahent. Jam quia tota machina Copernici mihi fundata videtur ſuper admodum inſtabilibus fundamentis, quippe cum inædificetur mobilitati terræ; remotâ eâ, nihil opus erit ad alias diſputationes tranſire. Ad removendam autem illam, Ariſtotelis axioma mihi videtur eſſe ſufficientiſſimum; quod ſcilicet corporis ſimplicis unus tantummodo motus ſimplex poſſit eſſe naturalis: at hîc terræ, corpori ſimplici, aſſignantur tres, ſi non quatuor motus, iique inter ſe valde diverſi. Nam præter motum rectum ad centrum, qui ei tanquam gravi negari non poteſt, attribuitur ipſi motus circularis in magnâ orbitâ circa Solem, annuo ſpatio, & vertigo in ſeipſam 24. horis. Accedit, quodque tu fortè propterea tacuiſti, alia quædam vertigo circa proprium centrum, priori 24. horarum contrariâ, quæ uno anno abſolvitur.

Quatuor motus diverſi terræ attributi.

SALV. Quod ad motum deorſum, jam concluſum eſt, eum non competere globo terreſtri, qui hunc motum nunquam ſubiit, nec poſthac unquam ſubibit: ſed eſt (ſi modò quis eſt) partium, ut reduniantur ſuo toti. Quod deinde pertinet ad motum annuum ac diurnum, hi duo cum verſus eandem fiant plagam, optimè ſunt inter ſe compatibiles, eâ ratione, ut ſi globum demittamus per ſuperficiem declivem, ille ultrò in ſe ipſum circumvolvetur. Quod præterea ad tertium motum à Copernico terræ tributum, in ſeipſam, annuo ſpatio, tantum ut ſervet ſuum Axem inclinatum & directum verſus eandem partem Firmamenti; dicam tibi rem conſideratione maximè dignam, ſcilicet tantùm abeſſe, ut (quamvis alteri annuo in contrarium fiat) in ipſo ſit aliqua repugnantia vel difficultas, ut etiam naturaliſſimè, ſinéque ullâ cauſâ motrice, competat cuicunque corpori ſuſpenſo & librato, quod per circumferentiam circuli circumactum, immediatè per ſeipſum acquirit converſionem circa proprium centrum, contrariam ei quæ ipſum circumagit, eâque velocitate: ut utraque finiatur unâ converſione, eodem præcisè tempore. Quod admirabile, & propoſito noſtro accommodatum experimentum videre licet, ſi catinum aquâ plenum, cui ſphæra quædam innatet manu teneas, ſupérque plantis pedum in gyrum te circumagas, videbis enim, immediatè ſphæram quoque incipere in ſeipſam convolvi, ſed contra catini motum; & finire ſuam revolutionem, quando

Motus deorſum non eſt globi terreſtris, ſed partium ejus.

Motus annuus & motus diurnus, ſunt in terra compatibiles.

Omne corpus penſile & libratum, rotatum per circumferentiam circuli, per ſe acquirit motum in ſeipſum iſti contrarium.

Experientia ad ſenſum oſtendens.

quando & catinus ſuam. Jam quid aliud eſt terra, niſi globus quidam penſilis, & in aëre tenui atque cedente libratus, qui annuo ſpatio per circumferentiam magnæ orbitæ in gyrum circumactus, fieri poteſt, ut ſine alio motore vertiginem acquirat, circa proprium centrum, annuam, & contrariam alteri motui etiam annuo? Atque hunc effectum videbis quidem: ſi verò poſtmodum accuratius conſideraveris, animadvertes illum non eſſe aliquid reale, ſed ſimplicem apparentiam, atque id, quod tibi videtur eſſe revolvi in ſeipſum, eſſe nihil aliud, quàm non moveri, & prorſus immutabile conſervari reſpectu eorum omnium, quæ extra catinum immobilia manent: nam ſi in illâ ſphærâ ſignabis aliquam notam, & conſiderabis, quam partem muri cubiculi tui campi, aut Cæli illa reſpiciat; videbis hanc notam in tuâ & catini revolutione, verſus eandem partem ſemper eſſe directam: ſed ſi conferatur cum catino, vel tecum ipſo, qui mobiles eſtis, tum quidem apparebit mutare directionem, & motu, qui tuo catinique motui contrarius eſt, obire omnia puncta circumgyrationis ejus. Ita ut verius dici queat, te & catinum gyrare circa ſphæram immobilem, quàm ipſam intra catinum revolvi. Hac ratione terra ſuſpenſa, & librata in circumferentiâ orbis magni, & hoc modo ſita, ut una notarum ejus, cujuſmodi fuerit exempli causâ Polus Borealis, reſpiciat verſus certam ſtellam, aut aliam Firmamenti partem, verſus eandem ſemper directa manet, quamvis annuo motu circumlata per circumferentiam ipſius orbis magni. Atque hoc unicum ad tollendam admirationem, removendamque difficultatem omnem ſatis eſt.

duos motus contrarios naturaliter in eodem mobili convenire.

Tertius motus terræ tributus, potius eſt, immutabile perſiſtere.

Quid verò dicet Simplicius, ſi ad hanc non-indigentiam cauſæ cooperantis adjungamus mirabilem quandam virtutem intrinſecam globi terreſtris, reſpiciendi determinatis ſuis partibus verſus determinatas partes Firmamenti. Loquor de virtute magneticâ. quibuſcunque Magnetis partibus conſtantiſſimè participatâ. Et ſi minima quæcunque particula hujus lapidis, eam virtutem in ſe continet, quis dubitare volet, eandem penitus adhuc inſidere toti iſti globo terreno eâ materiâ abundanti, & qui forſan ipſemet, quo ad ſuam internam & primariam ſubſtantiam, aliud nihil eſt, niſi moles quædam immenſa Magnetis?

Virtus mirabilis, inhærens terreno globo reſpiciendi ſemper eandem Cæli partem.

Globus terrenus è Magnete compoſitus.

Simp. Ergo tu quoque nomen tuum profiteris inter ſectatores magneticæ Philoſophiæ Guilielmi Gilberti?

Philoſophia Magnetica.

Salv. Profiteor equidem, & perſuaſum habeo, noſtris partibus

Gulielmi Gilberti.

acceſſuros, quicunque libros ejus attentè legerint, & experimenta ipſius examinaverint. Neque ſpem abjicio fore, ut quod mihi hac in parte accidit, accidat & tibi, dummodo curioſitas meæ ſimilis, & agnitio res inſinatas in naturâ humano intellectui adhuc incognitas extare, te vindicaverit in libertatem, ne mancipium ampliùs hujus illiúsve certi ſcriptoris rerum naturalium eſſe velis, ſed fræna Rationi tuæ laxes, Senſûſque tui contumaciam infringas, ſic ut ille vocibus nunquam auditis aures præbere ne recuſet.

Puſillanimitas ingeniorum plebejorum.

Verùm (ſit huic verbo venia) puſillanimitas ingeniorum vulgarium eò uſque progreſſa eſt, cæcâ quadam ratione non modò proprium aſſenſum, ceu donum, imò tributum, exhibeant cuicunque rei, quam ſcriptam inveniunt ab auctoribus illis, in primâ ſtudiorum ſuorum infantiâ ſibi commendatis à præceptoribus ſuis: ſed etiam ad aures admittere nolint, nedum ut examinare ſuſtineant, quamcunque novam propoſitionem, aut problema, quantumvis non refutatum fuerit ab auctoribus eorum, ſed ne quidem examinatum aut conſideratum. Ex quo genere illius eſt inveſtigatio, quænam ſit vera, propria, primaria, interna & generalis materia atque ſubſtantiâ hujus noſtri globi terreni. Nam etſi nec Ariſtoteli, uec alii cuiquam ante Gilbertum in mentem venerit cogitare, num ea materia Magnes eſſe poſſit; nedum ut Ariſtoteles, aut alii hanc opinionem confutaverit: incidi tamen in multos, qui ad primam ejus mentionem, inſtar equi conſternati reſilierunt, averſati tractationem ejus, & conceptum illum pro vanâ Chimærâ, imò pro ſolemni ſtultitiâ criminati. Et fortè Gilberti liber in manus mihi non veniſſet, niſi Philoſophus Peripateticus magni nominis, eum dono mihi dediſſet, credo ut bibliothecam ſuam hac peſtilentis libri contagione liberaret.

Simp. Ego, qui ingenuè me popularibus ingeniis annumero, ac ſolummodo paucis hucuſque diebus, dum veſtris colloquiis intereſſe mihi conceſſum eſt, aliquanto me abſtractum eſſe ſentio à trito & populari tramite, nondum tamen eouſque iſthinc evaſi, ut ſcabrities hujus novæ phantaſticæ opinionis mihi non perardua & ſuperatu difficilis eſſe videatur.

Salv. Si, quæ ſcribit Gilbertus, vera ſunt, non opinio hæc, ſed ſubjectum ſcientiæ eſt: nec eſt res nova, ſed æquè ut ipſa terra, antiquiſſima: nec poterit (dummodo vera ſit) eſſe aſpera atque difficilis, ſed plana & facillima. Niſi tu nolis, efficiam, te manu

palpare,

palpare, quomodo per te ipſum umbram tibi facias, ab eáque rem abhorreas, in quâ nihil eſt horribile: tanquam infantulus, qui Mormolycium ſive Lamiam formidat, de quâ præter nomen nihil novit, ut quæ nihil etiam præter nomen eſt.

Simp. Gaudebo, ſi me luce perfuſum, errore liberaveris.

Salv. Igitur ad interrogata mea reſpondeto. Ac initiò dicito, num credes, hunc noſtrum globum, quem habitamus, ac *terram* nominamus, ſolâ aliquâ & ſimplici materiâ conſtet, an verò diverſarum inter ſe materiarum ſit aggregatum.

Simp. Video compoſitum illum è ſubſtantiis atque corporibus valde diverſis: & primò majores partes componentes, ſcilicet aquam & terram, ſummopere inter ſeſe differre.

Globus terreſtris compoſitus è materiis diverſis.

Salv. Seponamus nunc maria cum cæteris aquis, & conſideremus partes ſolidas, quæ an omnes una aliqua res, an verò diverſæ tibi videantur, explana.

Simp. Quoad apparentiam, illas diverſas eſſe video, cùm inveniantur vaſtiſſimi campi ſterili arenâ ſquallentes; alii agris paſcuiſque viridantes, & frugiferi: videantur infiniti montes ſteriles & aſperi, pleni duris ſaxis petriſque diverſiſſimorum generum, ut ſunt, porphyritæ: alabaſtritæ, jaſpides & ſexcenta genera marmoris: ſint iſthîc mineræ metallorum ampliſſimæ, tot ſpeciebus; & in ſummâ tot materiarum diverſitates, ut ad earum enumerationum ſolummodo, dies integer haud ſufficiat.

Salv. Jam ex omnibus hiſce diverſis materiis, crediſne quod in componendâ hac ingenti maſſâ concurrant portiones æquales; an vero inter omnes una pars aliqua ſit, quæ cæteras longiſſimè ſuperet, & ſit tanquam vaſtæ molis materia & ſubſtantia principalis?

Simp. Credo, lapides, marmora, metalla, gemmas, aliáſque tot materias diverſas, inſtar eſſe decoris & ornamentorum exteriorum ſuperficialiúmque primarii globi, qui in mole ſuâ res illas omnes infinitè ſuperat, ut exiſtimo.

Salv. Et hanc principalem & vaſtam molem, cujus dictæ res quaſi ſunt excreſcentiæ & ornamenta, quanam ex materiâ compoſitam eſſe credis?

Simp. Puto eſſe ſimplex & minus impurum elementum terræ.

Salv. Sed quid rei per terram intelligis? num id fortaſſe quod per agros expanditur, quod bipalio, quod aratro frangitur, in quo ſeminantur grana, fructuſque plantantur. ubi ultrò nemora maxima

ma ſurgunt, & quod in ſummâ omnium animalium habitaculum, omniumque vegetabilium matrix eſt?

Simp. Hanc dixerim eſſe primariam ſubſtantiam hujus noſtri globi.

Salv. Mihi verò non rectè dixiſſe videris. Nam hæc terra aratro ſulcata, conſita atque frugifera, ſuperficiei globi pars & quidem ſubtilior eſt, & exiguam prófunditatem habet reſpectu diſtantiæ uſque ad centrum. Oſtendit enim experientia, non profundè fodiendum eſſe, ut inveniantur materiæ ab exteriore hoc cortice diverſæ, eæque ſolidæ magis, nec productioni vegetabilium idoneæ. Accedit quod partes interiores, tanquam graviſſimis ſibi incumbentibus preſſas ponderibus, credibile eſt eſſe conſtipatas, & duriſſimo quovis ſcopulo duriores. Quid quod fruſtra materiis illis fœcunditas eſſet attributa, quæ nunquam eſſent producturæ fructum, ſed in profundis æternum ſepultæ, ac abyſſorum terræ tenebris damnatæ ſunt.

Simp. Quis verò fidem faciet, partes interiores, ac centro viciniores, eſſe infœcundas? Forſan enim ipſæ quoque, res nobis ignotas producunt.

Salv. Tu ipſe, ſi quis alius, hac de re certus eſſe potes, utpote qui perſpectum habes, cùm corpora Univerſi integrantia, ſolummodo bono generis humani producta ſint, hoc corpus præ omnibus aliis diſtinatum eſſe debere ſolis commodis habitatorum ſuorum. Sed quid beneficii nanciſci poſſimus ex talibus materiis nobis reconditis & remotis, quæ nobis nunquam tractandas ſe dabunt? Non poteſt igitur interna ſubſtantia hujus noſtri globi eſſe materia fragilis, diſſipabilis, non cohærens, ſicuti ſuperficialis illa, quam nos appellamus *terram:* ſed oportet ut ſit corpus denſiſſimum & ſolidiſſimum, atque adeò duriſſima quædam petra. Quod ſi illa talis eſſe debet, quænam ratio obſtat, quin credas, ipſam eſſe Magnetem potiùs, quam porphyritem, aut jaſpidem, aut aliud quoddam durum marmor? Fortaſſe ſi Gilbertus ſcripſiſſet; illum globum interius conſtare ex * ...... vel Chalcedonio, paradoxon tibi minus fuiſſet abſurdum.

Partes internas globi terreſtris oportet eſſe ſolidiſſimas.

* pietra Serena.

Simp. Quod partes hujus globi interiores magis ſint compreſſæ, eóque magis conſtipatæ & ſolidæ, & quidèm magis ac magis tales, quò ſunt profundiores, id concedo, & concedit etiam Ariſtoteles: quod autem illæ degenerent, & aliud aliquid ſint, quàm terrâ ejuſdem

dem generis cum illis partibus ſuperficialibus, id concedere, nil video, quod me cogat.

Salv. Non eo fine colloquium hoc orſus ſum, ut demonſtrativè tibi concludam, primariam & realem ſubſtantiam hujus noſtri globi eſſe Magnetem: verùm ideo tantùm, ut oſtendam tibi, rationem nullam inveniri, cur alius pertendere debeat, quamcunque aliam potius materiam eam eſſe, quàm Magnetem. Tu ipſe ſi rem bene conſideraveris, non improbabile deprehendes, nudum & arbitrarium nomen moviſſe homines, ut crederent, illam eſſe terram; idque propterea cum à principio communiter uſi ſint hoc nomine *terra*, quo ſignificarent tam hanc materiam, quæ aratur & conſeritur, quàm ut nominarent hunc noſtrum globum: cujus denominatio ſi accepta fuiſſet à petrâ, à quâ non minus quàm à terrâ poterat accipi, nemo repugnaturus, aut contradicturus fuerat affirmanti, primariam terræ ſubſtantiam eſſe petram. Idque tanto probabilius eſt, quanto firmius habeo perſuaſum, ſi huic magno globo, ad plenioris milliaris, aut 2000. cubitorum profunditatem cortex quaſi detrahi poſſet, lapidibus à terrâ ſecretis, multo majorem ſaxorum, quàm fœcundi ſoli cumulum eſſe futurum.

Noſter globus, non Terra, *ſed* Petra *vocaretur, ſi hoc nomen ei fuiſſet impoſitum à principio.*

Porrò rationum illarum, quæ neceſſariò concludant, de facto noſtrum hunc globum eſſe magneticum, nullam tibi produxi, nec eas producendi tempus eſt, maxime cùm per otium ipſas cognoſcere queas ex Gilberto. Quem ad legendum, tibi animum additurus, exponam tibi progreſſum, meo progreſſui non abſimilem, quem is in philoſophando tenet. Scio probè tibi perſpectum eſſe, quantum cognitio accidentium conferat ad inveſtigationem ſubſtantiæ & eſſentiæ rerum: proinde velim, ut adhibitâ diligentiâ explores multa accidentia & proprietates, quæ in magnete ſingulariter, & non in aliis lapidibus, nec aliis corporibus inveniuntur cujuſmodi ſunt, exempli causâ attrahere ferrum, eandémque virtutem ſolâ ſuâ præſentiâ ferro quoque conferre: eidémque pariter communicare proprietatem reſpiciendi Polos, quam ea in ſeipſâ quoque retinet. Præter hanc experire quoque ſitam in Magnete virtutem conferendi acui magneticæ non modò directionem ſub Meridiano verſus Polos, motu Horizontali (proprietatem dudum cognitam) verùm etiam obſervatum nuper accidens declinationis (librato Magnete ſub Meridiano ſphærulæ magneticæ jam ſignato) declinationis, inquam, ad determinata ſigna, plus minúſque, prout acus illa magis aut mi-

Gilberti methodus philoſophandi.

Proprietates multiplices Magnetis.

nus vicina Polo fuerit, donec ſuper ipſum Polum erigatur ad perpendiculum, quomodo mediæ parti incumbit parallela ipſi Axi. Inſuper experimentum capito, quemadmodum virtus ferrum attrahendi multò fortior eſt verſus Polos, quàm partes intermedias, hanc virtutem notabiliter excitatiorem eſſe in uno quàm altero Polo, idque in omnibus Magnetis fragmentis: excitatior autem Polus is, qui Auſtrum reſpicit. Adhæc obſervatio, in exiguo Magnete Polum hunc Auſtralem, alterôque validiorem, evadere debiliorem, quotieſcunque ferrum ei ſuſtinendum eſt, præſente Polo Boreali Magnetis alterius majoris. Ne longum faciam, ad fidem faciendam tibi ſufficiant experimenta harum, multarum aliarum proprietatum à Gilberto deſcriptarum: quæ omnes ita propriæ ſunt Magneti, ut earum nulla cuiquam alii materiæ competat.

Argumentum quo firmiter concluditur, globum terreſtrem eſſe Magnetem.

Jam dic mihi, Simplici ſi proponerentur tibi mille fruſta materiarum diverſarum, ſed unumquodque contectum, & occultatum involucro panni, ſique de materiâ ſingulorum è ſignis tantum exterioribus divinare juphereris, ac pertentando incideres in aliquod, in quo manifeſtè deprehenderes omnes proprietates, quas ſoli Magneti, & non alii alicui materiæ ineſſe jam ante cognitum habebas; qualenam judicium, hoc de corpore ferres? anne diceres, id eſſe poſſe fruſtum Ebeni, aut Alabaſtri, aut Stanni?

Simp. Affirmare nou dubitarem, eſſe Magnetis fragmentum.

Salv. Si hoc ita eſt, nihil habes cauſæ, cum affirmare dubites, ſub iſto tegmine, & cortice ſeu cruſtâ terræ, lapidum, metallorum, aquæ, &c. magnum abſcondi Magnetem, eo quod iſthic animadvertantur, cui id obſervare curæ eſt, omnia illa accidentia, quæ vero & detecto Magnetico globo competere deprehenduntur. Quod ſi nihil cerneretur aliud, quàm quod acus declinatoria, per ambitum Terrellæ ſeu Magnetici globi circumlata, magis ac magis inclinetur appropinquando ad Polum Borealem, & minus declinet verſus Æquinoctialem, ſub quo denique reducitur ad æquilibrium, hoc unum ad expugnandum quantumvis pertinax judicium ſufficere debebat. Silentio involvo mirabilem illum alterum effectum, quod ſenſu ipſo deprehendimus in omnibus Magneticis fragmentis nobis Hemiſphærii Borealis habitatoribus Polum Meridionalem ipſius Magnetis vividiorem eſſe altero: quæ differentia tantò major eſſe animadvortitur, qantò magis ab Æquinoctiali diſceditur: & ſub Æquinoctiali ambæ partes æqualem virtutem obtinent, ſed notabiliter debilio-

biliorem. In regionibus verò Meridionalibus, longiùs ab Æquinoctiali, natura invertitur, & pars illa, quæ nobis debilior erat, acquirit vigorem alterâ majorem. Atque hæc omnia conferas cum eo, quod fieri videmus in minuto fragmine Magnetis, præſente alio majore, cujus virtus prævalens, minorem ſubjungat, & obſequentem ſibi reddit; unde prout vel citra majoris Æquinoctialem teneatur, eaſdem facit mutationes, quas fieri dixi ab omni magnete ultra vel circa Æquinoctialem terræ conſtituto.

Sagr. Primâ ſtatim lectione libri Gilberti perſuaſus abii; cùmque incidiſſem in fruſtum Magnetis excellentiſſimi, longo temporis tractu multas obſervationes inſtitui, & eas omnes admiratione ſummâ dignas: ſed ſupra omnes alias hæc mihi præcipuè ſtupenda videtur, quod ſuſtinendi ferri facultas tantopere augetur illo armaturæ modo, quem docet idem auctor. Ego ſane cum fruſtum iſtud meum armaſſem; octuplâ proportione virtutem ei multiplicavi, ita ut, cùm inermis vix novem ferri uncias ſuſtineret, armatus pluſquam ſex libras tulerit. Forſan ipſemet videris idipſum fruſtum in Exotico tameio Sereniſſimi veſtri Magni Ducis (cui id donavi) duas è ferro parvas anchoras ſuſtinens.

Magnes armatus multò plus ferri ſuſtinet quam inermis.

Salv. Multoties id ingenti cum admiratione vidi, donec admirationis multò majoris cauſam mihi præbuit fruſtulum exiguum, hærens in manibus Academici noſtri, quod cùm non plus ſex unciis pendat, & inerme vix duas uncias ſuſtineat, armatum tamen ſuſtinet 160. atque adeò armatum octogecuplo plus trahit quàm inerme, & quidem pondus 26. vicibus proprio ſuo pondere majus. Quod mirabilis rei genus Gilberto videre non contigit, qui ſcribit, nunquam ſe invenire potuiſſe Magnerem, qui acceſſerit ad proprii ponderis quadruplum ſuſtinendum.

Sagr. Ampliſſimum philoſophandi campum lapis hic ingenioſis hominibus aperire videtur. Ego vel ſexcenties mecum ipſe ſpeculatus ſum, qui fieri poſſit, ut ferro armanti ſeſe, virtutem præbeat tantò majorem ſuâ propriâ: ac denique nihil invenio, in quo acquieſcam. Ex iis certè, quæ Gilbertus hoc de negotio ſcribit, non poſſum aliquid, quod ſit operæ pretium eruere, neſcio an idem accidat & tibi.

Salv. Ego ſummopere laudo & admiror auctorem illum ad invidiam uſque magnum, quod in mentem ei venerit adeò ſtupendus ille conceptus de re ab infinitis ingeniis ſublimibus tractatâ, nec tamen

 ab ullo

ab ullo animadverſa: dignus etiam ampliſſimâ laude mihi videtur ob multas novas & veras obſervationes ab eo factas, in opprobrium ac dedecus tot mendacium ac vaniloquorum auctorum, qui non ea modò ſcribunt, quæ ſciunt, verùm etiam omnia illa, quæ à ſtolido vulgo jactata accipiunt, nec experimento certiores de iis fieri laborant, fortè ne molem librorum ſuorum imminuant. Hoc unum in Gilberto deſideraverim, ut in Mathematicis diſciplinis, ac in Geometriâ præcipuè fuiſſet exercitatior, cujus uſus detraxiſſet ei facilitatem illam inconſultam acceptandi pro firmis demonſtrationibus eas rationes, quas producit pro veris cauſis verarum concluſionum à ſe obſervatarum. Quæ rationes (ut liberè dicam) non eam vinciendi ſtringendique vim habent, quam haud dubiè debent habere eæ, quæ de concluſionibus naturalibus, neceſſariis & æternis adduci poſſunt. Nec dubito, novam hanc ſcientiam, progreſſu temporis, aliis novis obſervationibus, magiſque veris & neceſſariis demonſtrationibus auctiorem & perfectiorem redditum iri. Neque verò propterea de obſervatoris primi gloriâ quidquam detrahi debet. Ego ſanè non minoris æſtimo, imò multò magis admiror, inventorem Lyræ primum (quanquam credibile ſit, illud inſtrumentum rudi valdè Minervâ fabricatum, & multò rudiore tractatum fuiſſe) quàm vel centenos artifices alios, qui ſequentibus ſæculis profeſſionem iſtam ad ſummam perfectionem deduxerunt: videtúrque mihi magnâ ratione Diis antiquitas annumeraſſe primos inventores artium nobiliorum: atque hodie vulgo videmus ingenia humana tam non eſſe curioſa rerum rariorum & elegantiorum, ut, cùm eas vident, vel ab ipſarum profeſſoribus exquiſitè tractari audiunt, nihilo tamen majore diſcendarum illarum deſiderio teneantur. Cogita jam, an ab hujus generis abjectis ingeniis expectari potuerit, ut animum applicarent ad inveſtigandam fabricam Lyræ, vel inventionem Muſicæ, invitante ſibilo nervorum ſiccorum teſtudinis aut quatuor malleorum pulſibus. Egregiis commentis operam navare, motum exiguis admodum principiis, & judicare, ſub prima & puepuerili ſpecie mirabiles artes latere poſſe, id non trivialium, ſed humanos conceptus ac ſpiritus excedentium ingeniorum eſt.

Primi obſervatores & inventores admiratione digni.

Jam ut interrogationi tuæ reſpondeam, affirmo, me quoque diu multámque fuiſſe occupatum in inveſtigandâ cauſâ hujus adeò tenacis efficaciſque conjunctionis, quam fieri videmus inter ferrum, quod Magnetem armat, & alterum, quod cum eo copulatur. Ac initio certè

Vera cauſa, ob quam virtus magnetis armatura mediante,

certè perſuaſum habeo, virtutem & potentiam lapidis nil quidquam ex eo augeri, quod ſit armatus, cùm neque ex majori diſtantia attrahat, nec validius ſuſtineat id ferrum, inter quod & armaturam interponitur ſubtiliſſima charta, atque adeo folium auri in bracteam extenuati; imò tali interpoſitione plus ferri ſuſtinet nudus, quàm armatus. Non ergo fit hîc mutatio in virtute; eſt tamen innovatio aliqua in effectu: cúmque neceſſe ſit, ut effectus novi nova quoque cauſa detur, ſi inquiratur, quid novi introducat actus ſuſtinendi per armaturam, alia mutatio nulla deprehenditur, quàm in diverſitate contactus. Nam cum ferrum priùs magnetem tangeret, jam ferrum tangitur à ferro. Neceſſario itaque concludendum eſt, diverſos contactus cauſam eſſe diverſitatis effectuum. diverſitatem deinde contactuum non video aliunde quàm ex eo manare poſſe, quia ſubſtantia ferri partium eſt ſubtiliorum, puriorum, magiſque conſtipatarum, quàm partes Magnetis, utpote craſſiores, impuriores & rariores. Unde ſequitur, ut ſuperficies duorum ferramentorum, ad contactum mutuum occurrentes, cum exquiſitè ſint complanatæ, expolitæ & lævigatæ, tam exactè conjungantut, ut omnia infinita puncta unius cum punctis infinitis alterius copulentur, ſic ut filamenta (ut ita dicam) quibus duplex ferrum colligatur, multò plura ſint, quàm ea, quæ Magnetem cum ferro copulant: ſiquidem ſubſtantia Magnetis magis eſt poroſa, minúſque ſincera: unde fit, ut omnia puncta & filamenta ferri inveniant in ſuperficie Magnetis puncta mutua, quibus uniantur. Quod deinde ſubſtantia ferri (maximè verò bene purificati perfectiſſimique chalybis) ſit partium longè denſiorum, ſubtiliorum & puriorum, quàm materia Magnetis, id ex eo cognoſcitur, cùm ejus acies ad ſummam ſubtilitatem, cujuſmodi eſt novaculæ, reduci queat, quale acumen Magnes haudquaquam conſequi poſſit. At magnetis impuritas, & cum aliis lapidum qualitatibus permixtio, deprehenditur ad ſenſum, primum ex colore quarundam tenuium macularum ut plurimum albicantium: deinde per arcum è filo pendentem, quæ ſupra talibus lapillis quieſcere non poteſt, ſed à partibus vicinis attracta, illos fugere videtur, & ſuper Magnetem illis proximum ſaltare. Ut autem aliquæ partium illarum heterogenearum, magnitudine ſuâ conſpicuæ ſunt: ita credibile eſt, alias plures ob parvitatem ſuam conſpectum fugientes, per totam maſſam diſſeminari. Confirmatur aſſertio mea (ſcilicet multitudinem contactuum, qui fiunt inter fer-

tantopere multiplicatur.

Effectus novi novam eſſe cauſam oportet.

Oſtenditur, ferrum eſſe partium ſubtiliorum, puriorum & magis conſtipatarum quàm ſint partes Magnetis.

Monſtratur ad ſenſum impuritas Magnetis.

rum & ferrum, tam arctæ copulationis eſſe cauſam) à tali experientiâ, quod, ſi acus alicujus acumen offeramus armaturæ Magnetis, non validius ei corpulabitur, quam eidem Magneti nudo: id quod aliunde provenire non poteſt, quam quia contactus alter alteri, eſt æqualis, hoc eſt, uterque unius ſolummodo puncti. Quid multis opus? Accipiatur acus, imponatúrque Magneti, ſic ut una ejus extremitas aliquantulum extra Magnetem porrigatur: huic admoveatur clavus, ad quem ſubitò ſeſe applicabit acus, eâ ratione, ut retractó clavo, acus ſuſpendatur, & ſuis extremitatibus tam Magneti, quam ferro adhærat. Si clavum adhuc ulterius reducas, ſeparabit acum à magnete, ſi modo foramen acûs clavo, & acies Magneti uniatur. Nam ſi foramen Magnetem reſpexerit, tunc retracto clavo, acus adhæreſcet Magneti: idque meo judicio non aliâ de cauſâ, niſi quod acus propter craſſitiem ſui foraminis in multo pluribus punctis Magnetem tangit, quàm acutiſſimum aciei punctum.

Sagr. Diſcurſus hic totus mihi viſus eſt firmiſſimus, quem hæc acûs experimenta non multo inferiorem aliquâ demonſtratione Mathematicâ reddunt & ingenuè profiteor, in tota Philoſophiâ Magneticâ nil audiviſſe vel legiſſe me ſimile, quod æquè validam reddat rationem aliorum quorundam ipſius adeò mirabilium accidentium: quorum ſi cauſas tantâ claritate haberemus explicatas, neſcio an ullas alias ſuaviores ciborum delicias intellectus noſter deſiderare poſſit.

Salv. In inveſtigandis rationibus concluſionum nobis ignotarum oportet ut à principio ſtatim diſcurſum dirigas ad veri viam: per quam ſi quis incedat, facilè accidit, ut occurrant aliæ atque aliæ propoſitiones pro veris cognitæ, ſeu per diſcurſum, ſeu per experientiam, quarum à certitudine veritas noſtræ concluſionis acquirit robur & evidentiam: quod ipſum & mihi in præſenti problemate accidit, in quo cùm vellem alio aliquo examine adhibito certior fieri, num ratio à me inveſtigata vera eſſet; quod ſcilicet ſubſtantia Magnetis revera multò minus ſit continuata, quàm ferri aut chalybis; curavi mihi ab illis artificibus, qui in Exoticotameio Magni Ducis Domini mei laborant, faciem aliquam ejuſdem illius Magnetis, qui tuus antea fuit, complanari, quo ad fieri potuit, poliri atque lævigati: ubi cum voluptate meâ manu palpavi quod quærebam. Iſthic enim multæ comparuêre maculæ, diverſo ceteroquin colore, ſed ſplendidæ & illuſtres, quantum ullus alius lapis durior: reliqua

qua ſuperficies polita quidem erat, ſed ad tactum ſolummodo: non enim ſplendebat quidquam, ſed nebulæ inſtar nigricabat: atque hæc erat ſubſtantia magnetis; ſplendida vero pars, erant reliquæ materiæ lapidoſæ intermixtæ, prout ſenſibiliter cognoſci potuit admota complanata facie ad ſcobem ferri, quæ magnâ copiâ inſiliebat Magneti, ſed nec vel unica ferri frictura dictis maculis hærebat, quarum erant multæ, & aliæ quartam unguis partem æquabant, aliæ minores erant aliquanto, plurimæ deinde parvæ; vix viſibiles autem quaſi erant innumerales. Unde nihil dubitandum habui cogitationem meam eſſe veriſſimam, cùm primò judicarem, ſubſtantiam Magnetis non eſſe fixam & denſam, ſed poroſam, raram, vel, ut rectius dicam, ſpongioſam; eo tamen diſcrimine, quod, ubi ſpongia in ſuis cavitatibus ac cellulis continet aërem aut aquam, ibi Magnes ſuas habet repletas lapide duriſſimo & gravi, ut oſtendit exquiſita politura, quam ipſi admittunt. Uude, ſicut à principio dixi, applicando ferri ſuperficiem ad ſuperficiem Magnetis, minimæ particulæ ferri, licet continuatiſſimæ fortè pluſquam ullius alterius corporis (ut apparet ex eo; quia ferrum pluſquam ulla alia materia lævigatur) non omnes, imò paucæ cum ſincero Magnete concurrunt; & cum paucæ ſeſe contingant, contactus erit hoc debilior. Sed cùm armatura Magnetis, præterquam quod magnam partem ejus ſuperficiei tangit, etiam veſtiatur virtute partium vicinarum, licet intactarum, ſi exactè complanetur illa facies ejus, cui altera ferri ſuſtinendi facies bene itidem explanata ſeſe applicat, congreſſus fit innumerabilium minimarum particularum, ſi non fortè infinitorum punctorum utriuſque ſuperficiei: unde contactus ipſe fortiſſimus efficitur. Hæc obſervatio complanandi utramque ſuperficiem utriuſqui ferri ſeſe contingentis, à Gilberto non fuit animadverſa: imò ille ferrum utrumque convexum adhibet, ita ut exiguus ſit mutuus utriuſque contactus: unde evenit, ut multò minor etiam ſit tenacitas, quâ utrumque ferrum invicem hæret.

SAGR. Adductâ ratione, ſicuti modò dixi, paulò minus acquieſco; quam ſi ea fuiſſet aliqua demonſtratio Geometrica: & quia de problemate Phyſico tractatur, exiſtimo Simplicio quoque ſatisfactum, quoad patitur ſcientia naturalis, in quâ non requirendam eſſe Geometricam evidentiam ipſe novit.

SIMP. Videtur mihi profectò Salviatus egregio verborum ambitu cauſam hujus effectus adeò clarè explicuiſſe, ut quilibet ingenio mediocri,

Sympathia & Antipathia, termini

a Philoſophis uſurpati ad multorum effectuum naturalium rationem facilè reddendam.

diocri, licet expers ſcientiæ, rem capere queat. Nos verò intra terminos artis nos continentes, cauſam horum aliorumque ſimilium effectuum naturalium reducamus ad Sympathiam, quæ eſt convenientia quædam & mutuus appetitus, inter res qualitatibus inter ſeſe ſimiles orta: quomodo contrà odium illud ac inimicitiam, qua ſeſe res aliæ naturaliter fugiunt ac horrent, Antipathiam appellamus.

Lepidum exemplum, diſcurſuum quorundam philoſophicorum infirmitatem declarans.

Sagr. Atque ita duobus iſtis nominibus rationem reddunt accidentium effectuúmque plurimorum, quos à naturâ produci non ſine admiratione videmus. Sed hic philoſophandi modus videtur mihi magnam habere ſympathiam cum certâ quadam pingendi ratione, meo cuidam amico uſitatâ, qui gypſo ſuper lino deſignabat, qua parte pingi vellet fontem cum Diana ejuſque Nymphis, quà canes venaticos, quà venatorem capite cervino: reliqua campo, ſaltui, colliculiſque deſtinabat: cæterùm coloribus omnia exprimendi partes ipſi pictori committebat: interim perſuadebat ſibi, ſeipſum illius de Actæone picturæ auctorem eſſe, ad quam tamen præter nomina nihil contulerat. Sed quò longis degreſſionibus abrepti ſumus, contra quàm inter nos conventum erat? Oblivioni quaſi tradidi, quæ fuerit materia, quam tractabamus, cum in hunc magneticum diſcurſum declinaremus: & neſcio quid tamen erat in animo, quod de præſenti negotio dicere parabam.

Salv. in eo eramus, ut demonſtraremus, illum tertium motum à Copernico terræ tributum, non eſſe revera motionem, ſed quietem potius, & immutabilem ſtationem, determinatis ſuis partibus directam verſus eaſdem ac determinatas partes Univerſi, ut ſcilicet perpetuò conſervetur Axis diurnæ revolutionis parallelus ſibi ipſi, & reſpiciens verſus ſtellas fixas: quem conſtantiſſimum ſtatum diximus competere naturaliter omni corpori librato & ſuſpenſo in medio fluido ac cedente, quod quanquam rotetur, non mutet tamen directionem reſpectu rerum externarum, ſed tantum in ſeipſam revolvi videatur, reſpectu ejus, qui ipſum defert, ipſiúſque vaſis, in quo defertur. Adjunximus poſtea ſimplici illi ac naturali accidenti virtutem magneticam, per quam globus terreſtris tantò conſtantiùs immutabilem ſeſe retinere poſſit, &c.

Sagr. Jam in mentem mihi redeunt omnia; & id quod nunc animo agitabam, quodque producere conſtitueram, conſideratio quædam erat circa difficultatem & inſtantiam Simplicii, quam adverſus terræ mobilitatem producebat, ſumptam à multiplicitate motuum,

quam

quam impoſſibile ſit attribui corpori ſimplici, cujus, ex Ariſtotelis doctrinâ, unus ſolus & ſimplex motus poteſt eſſe naturalis: atque id, quod in conſiderationem vocare deſtinaveram, erat Magnes, cui naturaliter tres motus competere ſenſus ipſe fidem facit: quorum motuum unus eſt verſus centrum terræ, tanquam corporis gravis: ſecundus, eſt motus circularis Horizontalis, per quem reſtituit & conſervat ſuum Axem verſus determinatas partes Univerſi: tertius, idemque novè repertus à Gilberto, eſt, quod inclinatur ejus Axis in plano Meridiani conſiſtens, verſus ſuperficiem terræ, idque plus & minus, pro ut illa diſtiterit ab Æquinoctiali, ſub quæ ſit parallelus ad Axem terræ.

Tres motus diverſi naturales magnetis.

Præter tres illos, forſan haud eſt improbabile, quartum adhuc inveniri poſſe motum revolutionis circa proprium Axem, quotieſcunque Magnes eſſet libratus, & ſuſpenſus in aëre, aut alio medio fluido vel cedente, ſic ut omnia externa & accidentaria impedimenta removerentur. Atque huic ſententiæ ipſe quoque Gilbertus applaudere videtur. Vides ergo, Simplici, quantopere Ariſtotelis axioma vacillet.

Simp. Hæc non feriunt pronunciatum Ariſtotelis, ac ne tangunt quidem. Is enim loquitur de corpore ſimplici, quæ que ei naturaliter convenire poſſint: tu verò opponis de eo, quod accidit corpori mixto: nec dicis aliquid novi in doctrinâ Ariſtotelis: nam & ipſe mixtis motum compoſitum tribuit, &c.

Ariſtot: concedit mixtis motus compoſitos.

Sagr. Subſiſte, ſimplici, & ad interrogata mea reſponde. Affirmas, Magnetem non eſſe corpus ſimplex, ſed mixtum. Jam ex te quæro, quænam ſint illa corpora, quæ in Magnetis compoſitione miſcentur.

Simp. Non poſſum tibi præcisè dicere ingredientia, neque doſin: ſufficiat, quod ſint corpora elementaria.

Sagr. Hoc mihi quoque ſufficit. Et horum corporum ſimplicium elementarium quinam ſunt motus naturales?

Simp. Sunt duo ſimplices recti, ſurſum & deorſum.

Sagr. Perge reſpondendo. Crediſne, quod motus, qui corpori mixto naturalis erit, debeat eſſe talis, qui poſſit reſultare ex compoſitione duorum motuum ſimplicium naturalium, competentium ipſis corporibus ſimplicibus componentibus: an vero poſſit etiam eſſe talis motus, quem ex iſtis componi ſit impoſſibile;

Motum mixtorum oportet eſſe talem, ut poſſit reſultare ex compoſitione motuum corporum ſimplicium componentium.

Simp. Uti puto, movebitur motu reſultante ex compoſitione

Cum duobus motibus rectis non componuntur motus circulares. Philoſophi eò adiguntur, ut fateri neceſſe habeant Magnetem eſſe compoſitum è ſubſtantiis cæleſtibus & elementaribus.

motuum corporum ſimplicium componentium: & impoſſibile eſt, ut moveatur tali motu, quem impoſſibile ſit ex iſtis componi.

Sagr. Atqui, Simplici, ex duobus motibus rectis ſimplicibus tu nunquam compones motum circularem, cujuſmodi ſunt duo vel tres circulares diverſi, quos Magnes obtinet. Vides ergo, quas in anguſtias te conjiciant malè fundata principia, ſeu, ut rectius dicam, malè deductæ è bonis principiis conſequentiæ. Jam enim eò redigeris, quod Magnes ſit corpus mixtum com poſitum è ſubſtantiis elementaribus & cæleſtibus, ſi modo tueri velis, quod motus rectus tantummodo ſit elementorum, & circulares corporum cæleſtium.

Fallacia eorum, qui Magnetem vocant corpus mixtum, & globum terreſtrem, corpus ſimplex.

Proinde ſi vis tutius philoſophari, dicas oportet quod corporum integrantium Univerſi, ea quæ per naturam ſunt mobilia, omnia moveantur circulariter, & quod hac de cauſâ Magnes, tanquam, vera, primaria & integralis ſubſtantia noſtri globi, eandem naturam retineat. Egregiè verò falleris, quod magnetem vocas corpus mixtum; corpus ſimplex autem, globum terreſtrem: qui tamen, ut ipſi ſenſui patet, infinities magis compoſitus eſt. Præterquam enim, quod infinitas materias inter ſe diverſiſſimas continet, complectitur etiam ingentem copiam ejus, quam tu mixtam vocas, puta Magnetis. Quod perinde mihi videtur, ac ſi quis panem vocaret corpus mixtum; corpus verò ſimplex, Ollam putridam (*cibi compoſiti genus eſt*) quam & panis ipſe, & obſoniorum plurima genera ingrediuntur. Res hæc profectò mirabilis, ſi qua alia, mihi videtur apud Peripateticos, qui concedunt (nec negare poſſunt) globum noſtrum terreſtrem eſſe de facto compoſitum ex infinitis materiis diverſis: concedunt deinde, corporum compoſitorum motum debere eſſe compoſitum: motus autem, qui componi poſſunt, ſunt rectus & circularis: cum duo recti, quippe contrarii, ſint inter ſe incompatibiles: affirmant, elementum terræ purum non inveniri: fatentur, ipſam nunquam fuiſſe motam ulla motione locali: & poſtea tamen in naturâ ponere volunt id corpus, quod non invenitur; idemque facere mobile eo motu, quem ipſa nunquam ſubiit, nec unquam ſubibit: ei vero corpori, quod & eſt, & fuit ſemper, denegant illum motum, quem prius conceſſerant ei naturaliter convenire debere.

Diſcurſus Peripateticus, fallaciarum contradictionumque plenus.

Salv. Quæſo, Sagrede, ne plus laboris impendamus in hæc ſpecialia, maximè cum, ut noſti, non hunc nobis finem propoſuerimus,

rimus; ut rem deciſivè determinaremus vel alterutram opinionum reciperemus pro verâ: ſed ut animi modò cauſâ rationes illas & reſponſiones proponeremus, quæ pro utrâlibet parte poſſunt adduci: Simplicius autem reſpondit, quæ ad Peripateticorum ſuorum defenſionem pertinere cenſuit. Proinde judicium de his rebus in ſuſpenſo relinquamus, & determinationem ſapientioribus committamus.

Et quia per hoc triduum ſatis prolixè de Univerſi ſyſtemate diſputavimus; tempus jam erit, ut veniamus ad accidens maximum, à quo colloquia noſtra duxerunt originem. Loquor de fluxu & refluxu maris, cujus cauſa ſatis probabiliter ad terræ motiones referri poſſe videtur. Sed hanc rem, ſi tibi placet, ad craſtinum diem reſervemus. Interim, ne oblivioni tradam, referam tibi ſpeciale quid, cui Gilbertum aſſenſum præbuiſſe nolim: dum, inquam, conceſſit, ſi exigua ſphærula magnetica poſſet exactè librari, fore, ut ultrò revolvatur in ſeipſam. Nulla enim ratio eſt, cur id facere debeat. Nam ſi totus globus terrenus habet hoc à naturâ, ut volvatur circa proprium centrum 24. horis, & hoc ipſum etiam omnes ejus partes habere debent, ſcilicet, ut convertantur unâ cum ſuo toto, circa ipſius centrum, 24 horis; jam reipſâ partes hoc obtinent, dum in terrâ locatæ, unà cum ipſâ circumferentur: & aſſignare partibus revolutionem circa proprium centrum, nihil eſſet aliud, quàm illis attribuere ſecundum quendam motum valde diverſum à primo. Sic ut duplici motu agitarentur, ſcilicet revolutione 24. horarum circa centrum ſui totius, & gyratione circa centrum proprium. Jam ſecundus hic arbitrarius eſt, nec ratio eſt ulla, cur eam introducamus. Si fruſtum Magnetis de totâ maſſâ naturali avulſum, deſineret eam ſequi, ut antea ſequebatur, dum adhuc ipſi erat conjunctum, & hac ratione privaretur regyratione circa centrum univerſale globi terreni; tunc fortè majori probabilitate poſſit aliquis credere, quod fruſtum illud aſſumat novam quandam vertiginem circa proprium ſuum centrum: ſed quia non minus ſeparatum quàm conjunctum continuè perſequitur ſuum primum, æternum & naturalem curſum; cur ei vellemus inſuper alium novum obtrudere?

Effectus improbabilis à Gilberto admiſſus in Magnete.

Sagr. Intelligo rectiſſimè, & in memoriam hæc res mihi revocat diſcurſum quendam, hujus vanitati nihil cedentem, factum à cæteris doctrinæ ſphæricæ ſcriptoribus, & niſi fallor, inter alios à Johanne de Sacroboſco, qui demonſtraturus, elementum aquæ una cum terrâ in ſuperficiem ſphæricam corrotundari, unde ex utroque con-

Inanis argumentatio quorundam probantium, elementum aquæ conſtare ſuperficie ſphæricâ.

conſtituatur noſter ille globus, ſcribit hujus rei firmum eſſe argumentum, quod videmus. minutae aquæ particulas aſſumere figuram rotundam, ſicut in guttis, in rore, & ſuper herbarum multarum foliis quotidie cernitur: cumque juxta tritum axioma, totius eadem ratio ſit quæ partium; quia partes hanc figuram appetunt, eſſe neceſſarium, ut eadem elemento toti propria ſit. Et profectò res mihi perabſurda videtur, hos tales adeò manifeſtam argumenti levitatem non animadvertere, neque conſiderare, ſi rectè procederet hæc argumentandi ratio, tunc ſecuturum, ut non modo minutæ guttulæ, ſed etiam quæcunque major quantitas aquæ à toto elemento ſeparatæ reducatur in globum. Quæ res à nemine viſa eſt: id verò & ſenſu percipi, & intellectu cognoſci poteſt, cùm aqua ſphæricam amet induere figuram circa comune centrum gravitatis (quod eſt centrum globi terreſtris) quòd hac in parte naturam aquæ ſequantur omnes partes ejus, juxta dictum axioma; ſic ut omnes ſuperficies marium, lacuum, ſtagnorum, & in ſummâ omnium aquæ vaſis contentæ partium, extendatur in figuram ſphæricam, ſed nimirum illius ſphæræ, cujus centrum cum globi terreni centro idem eſt, non autem ſphæras particulares ex ſemetipſis conſtituant.

Salv. Error eſt profectò puerilis, qui ſi à nemine alio præterquam à Sacroboſco commiſſus eſſet, ei facile condonari poſſet: at commentatoribus ejus, aliiſque magnis viris, & ipſi adeò Ptolemæo, veniam dare ſine rubore propter auctoritatem eorum haud poſſum. Verùm temporis elapſi, & in multam veſperam extracti ratio monet, ut quiſque domum abeamus, craſtino die redituri, colloquiiſque præteritis omnibus ultimam impoſituri clauſulam.

QUARTI DIEI
Colloquium.

SAGR. Non facilè dixerim, an reditus tuus ad inſtituta colloquia, reipſâ tardior extiterit; an verò propter deſiderium audiendi meditationes Salviati de tam curioſâ materiâ, talis mihi viſus fuerit. Per horam integram è feneſtrâ proſpectavi, num alicubi cymbula quam advehendi tui cauſâ miſi, compareat.

Natura per jocum facit, ut æſtus marinus terræ mobilitati applaudat.

Aeſtus marinus, terræque mobilitas mutuo ſe ſuffragio confirmant.

Effectus terreni indifferentes omnes ad confirmandum motum aut quietem terræ, excepto æſtu marino.

SALV. Credo ſanè, potius imaginatione tuâ, quàm tarditate noſtrâ tempus redditum fuiſſe longius: quod ne producatur ulterius, bene fecerimus, ſi ſine interpoſitis aliis ſermonibus, ad rem ſtatim ipſam veniamus, & oſtendamus, Naturam permiſiſſe (ſive in rei veritate hoc ita ſit, ſive illa quaſi per jocum opinatricibus noſtris imaginationibus imponere voluerit) permiſiſſe inquam, ut motus illi, qui omni aliâ de cauſâ potius, quàm ut maris fluxum refluxumque producerent, jam pridem terræ fuerunt attributi, nunc tamen inveniantur exactè adeò atque præcisè in id ſervire, ut æſtûs cauſam inde petamus: & viciſſim eundem fluxum ac refluxum ad confirmandam terræ mobilitatem præſto adeſſe; cujus mobilitatis indicia deſumpta fuerunt hactenus ab apparentiis cæleſtibus, cùm earum rerum, quæ in terrâ accidunt, nulla magis ad unam quàm alteram ſtabiliendam ſententiam faciat, ſicuti prolixo examine declaratum eſt, & oſtenſum, omnia accidentia terrena, per quæ vulgò ſtabilitas terræ, & mobilitas Solis Firmamentique defenditur, eâdem planè ratione eodemque modo nobis apparitura eſſe, ſi mobilem terram, & iſta immobilia conſtituamus. Solem elementum aquæ, utpote vaſtiſſimum, nec concatenatum annexumque globo terreſtri, ut omnes ejus cæteræ partes ſolidæ, imò quod pro fluidâ ſuâ naturâ, ſui juris ac liberum ex parte eſt, remanet inter res ſublunares, ex quo recognoſcere poſſimus aliquod veſtigium & indicium, quid faciat terra quoad motum aut quietem. Poſtquàm ipſemet mecum iterum atque iterum examinavi effectus & accidentia, partim à meipſo viſa, partim ex aliis cognita, quæ in aquæ motibus obſervantùr; & præterea

Prima generalis concluſio, non poſſe fieri fluxum & refluxum immobili ſtante terra.

terea lectis auditiſqve vanitatibus inſignibus, quas multi ad rationem horum accidentium reddendam adduxerunt, non leviter allici me ſenſi ad admittendas duas haſce concluſiones, (factis tamen præſuppoſitionibus neceſſariis) ſi globus terreſtris ſit immobilis, tunc fluxum & refluxum maris naturaliter fieri non poſſe: & deinde, ſi eidem globo conferantur motus jam aſſignati, neceſſarium eſſe, ut mare fluxui & refluxui ſubjaceat, ſecundùm omnia illa, quæ in ipſo obſervantur.

SAGR. Propoſitio maximi eſt momenti, tùm per ſe, tùm etiam eorum ratione quæ inde conſequuntur; unde declarationem ejus atque confirmationem auribus hòc attentioribus accipiam.

Cognitio effectuum deducit ad inveſtigationem cauſarum.

SALV. Cùm in quæſtionibus naturalibus, quarum hæc, quam præ manibus habemus, una eſt, cognitio effectuum nos deducat ad inveſtigationem & inventionem cauſàrum, ſine quâ cæcis parietem palpantibus non abſimiles, imò iiſdem adhuc incertiores fuerimus, utpote rei exitum invenire neſcientes, cùm cæci ad minimum ſciant, quò pervenire conſtituerint; ideóque ante res omnes alias neceſſaria eſt cognitio effectuum, quorum cauſas inveſtigamus: quorum quidem effectuum tu, Sagrede, me pleniùs ac certiùs peritus eſſe poteris; quippe qui non modò natus longôque tempore commoratus es Venetiis, ubi fluxus & refluxus marini, propter magnitudinem ſuam, valde notabiles ſunt: verùm etiam in Syriam navigaſti, & pro ingenio tuo excitato atque curioſo, ſine dubio multas obſervationes inſtituiſti: cùm contrà ego, qui ſulummodo per aliquod ſat breve tempus, obſervare potui id quod accidit in hac Adriatici ſinus extremitate, & in noſtro mari inferiore circa æſtuaria Tyrrheni maris, multis in rebus cogar fidere relationibus aliorum, quæ quia ut plurimum malè concordant, & per conſequens incertæ ſunt, ſpeculationibus noſtris confuſionis plus quàm confirmationis præbere poſſunt. Utut ex obſervationibus illis, quæ certò nobis compertæ, atque etiam inter principales ſunt, videor mihi pervenire poſſe ad inventionem verarum & primariarum cauſarum. Nec enim hoc arrogo mihi, adducere me poſſe omnes rationes ad rem propriè pertinentes, & effectibus illis adæquatas, qui mihi antehac inauditi, & proinde nondum examinati conſideratique poſſint occurrere Atque id quod ſum dicturus, ſolummodo propono tanquam clavem, quæ viæ nunquam ab aliis calcatæ portam aperiat, ſpe certâ fretus, ingenia meo magis ſpeculativa, progreſſura ulterius, & ſupra primam

hanc

hanc meam detectionem penetratura longius. Et quamvis in aliis maribus à nobis remotis inveniri poſſint accidentia Mediterraneo noſtro incognito: non tamen propterea vera eſſe deſinet illa ratio & cauſa quam producam, dummodo noſtri maris accidentibus comprobetur, iiſque plenè ſatisfaciat: tandem enim ejuſdem generis effectuum unicam, veram, & primariam cauſam eſſe oportet. Referam igitur hiſtoriam effectuum: quos veros eſſe ſcio, eorumque cauſam veram à me creditam aſſignabo. Vos cæteri producetis alios inſuper effectus vobis exploratos: & poſtea experiemur, an adducta à me cauſa poſſit illis quoque ſatisfacere.

Aeſtus marini triplex periodus. diurna, menſtrua, & annua.

Adfirmo itaque, tres eſſe periodos, quas aquæ marinæ fluxus atque refluxus obſervat: prima ac principalis eſt illa magna & notiſſima, ſcilicet Diurna, ſecundum quam aliquot horarum intervallis aquæ intumeſcunt & ſubſidunt. Hæc autem intervalla ſunt utplurimum in Mediterraneo ſenarum circiter horarum, hoc eſt, 6. horis intumeſcit mare 6 aliis ſubſidit. Secunda periodus eſt Menſtrua & originem à Lunâ trahere videtur; non quod illa motus alios introducat, ſed ſolummodo quia jam dictorum magnitudinem alterat inſigni differentiâ, prout ea lumine ſeu plena ſeu minuta fuerit. Tertia periodus eſt Annua, quæ à Sole dependere videtur, alterátque ſolummodo motus diurnos, quos quoad magnitudinem, temporibus Solſtitiorum diverſos efficit ab iis, qui fiunt in Æquinoctiis,

Diverſitates quæ accidunt in periodo diurna.

Diſputabimus initio de periodo diurna, veluti de principali, ſuper quam Luna & Sol ſuas actiones, in menſtruis & annuis alterationibus, ſecundariò videntur exercere. Tres autem diverſitates in his mutationibus horariis obſervantur: nam in aliquibus locis aquæ intumeſcunt & detumeſcunt abſque motu progreſſivo: in aliis ſine elatione & depreſſione jam verſus Orientem progrediuntur, jam verſus Occidentem recurrunt: in aliis & altitudo, & curſus unà variantur, ut hîc Venetiis accidit, ubi aquæ accedendo intumeſcunt, & exeundo ſubſidunt: idque faciunt in extremitate longitudinis ſinuum extenſorum eb Occidente in Orientem, ac terminatorum talibus littoribus, per quæ ſpatium præbetur aquæ diffundendi tumorem ſuum. Sin curſus ejus montibus aut aggeribus altioribus intercipiatur, ibi ſine motu progreſſivo intumeſcit ac detumeſcit. Deinde currunt atque recurrunt aquæ marinæ, ſine mutatione altitudinis, in partibus maris Mediterranei, ſicut accidit evidentiſſime in

Fretro

Fretro Siculo inter Scyllam & Charybdin, ubi æſtus per maris anguſtias velociſſimi ſunt: ſed in maribus apertis magis, ac circa inſulas Mediterranei, ut ſunt, Balearides, Corſica, Sardinia, Ilua, Sicilia verſus Africæ partem, Melita, Creta, &c. mutationes altitudinis minimæ ſunt: æſtus verò ſatis notabiles, maximè ubi mare inter inſulas; vel inter ipſas ac continentem coarctatur.

Jam hi ſoli effectus veri certíque, ſi nihil aliud appareret, videntur mihi ſatis probabiliter perſuadere ei, quicunque volet intra terminos phyſicos ſe continere, ut concedat mobilitatem terræ. Nam alveum maris Mediterranei immotum retinere velle, & concedere, ut aqua eo contenta faciat quæ facit, id meam, & fortè uniuſcujuſque alterius imaginationem, qui ultra corticem in hanc ſpeculationem penetrare volet, ſuperat.

Simp. Hæc accidentia, Salviate, non hodie demum orta ſunt, ſed ſunt antiquiſſima, & ab infinitis obſervata, multique ingenia ſua eo impenderunt, ut redderent hi hanc, alii aliam cauſam: nec multis abhinc milliaribus abeſt magnus Peripateticus, qui rei cauſam aliquam adducit, quam nuper ex Ariſtotelico quodam textu, ab ejus interpretibus non animadverſo, fuit expiſcatus; ex quo textu colligit, veram cauſam harum motionum non aliò referendam eſſe, quàm ad diverſas marium profunditates. Nam aquæ profundiores (inquit) cum & mole, & pondere ſuperent, expellunt minus profundas; quæ ſedibus ſuis emotæ, deſcendere nituntur invicem; ex quâ continuâ colluctatione fluxus oritur.

Aeſtus marini cauſa prolucta a recenti quodam philoſopho.

Multi deinde ſunt eorum, qui reciprocationes illas Lunæ tribuunt, quam affirmant humidis corporibus præcipuo jure dominari. Denique. quidam Antiſtes tractatulum edidit, in quo ſcribit, Lunam penetrando Cælum, ad ſe prolectare & attollere cumulum aquarum, qui continuè eam ſequatur, ita ut mare ſemper illa parte tumeſcat, quæ Lunam verticalem habet. Cumque Horizontem ſubeunte Lunâ, nihilominus elatio redeat, ad ſalvandum hunc effectum aliud nihil adferri poſſe ſcribit, niſi quod Luna non in ſe modò naturaliter hanc facultatem tractoriam retineat: verùm etiam eandem in hoc caſu cum oppoſito Zodiaci gradu communicet. Alii, quod ſcire te credo, dicunt ineſſe Lunæ facultatem calore ſuo temperato rarefaciendi aquam, quam rarefactam aſſurgere & extolli. Non defuit etiam, qui &c.

Ejuſdem cauſa, a quodam Antiſtite tributa Luna.

Hieronymus Borrius, & alii Peripatetici, temperatum Lunæ calorem cau-

Sagr. Noli, quæſo Simplici, plura referre. Non enim videtur operæ

operæ pretium eſſe, tempus memorandis, nedum verba refutandis his talibus impendere. Certè ſi cui harum aut ſimilium ineptiarum, aſſenſum præſtiteris, injuriam feceris judicio tuo, quod ſatis defæcatum atque purgatum experti ſumus.

Salv. Ego verò, Sagrede, qui te ſum aliquanto patientior, in gratiam Simplicii, ſi is fortè rebus à ſe expoſitis, probabilitatis aliquid ineſſe cenſeret, impéndere vel plurima verba nihil verebor. Sic igitur habeto. Aquæ, Simplici, quæ ſuperficiem exteriorem habent altiorem, diſpellunt inferiores humilioreſque: quod non item faciunt profundiores: & altiores disjectis humilioribus, brevi quieſcunt & librantur. Oportet ut credat veſter ille Peripateticus, omnes per orbem lacus immotos, ómniaque maria, ubi fluxus & refluxus inſenſibilis eſt, habere ſuos alveos æqualiſſimos: & eram ego ita ſimplex, ut hoc perſuaderi mihi ſinerem, niſi inſulæ obſtitiſſent, quæ ſupra aquam extantes, manifeſto ſunt indicio, fundum æquabilem non eſſe.

Reſpondetur ad ineptas ac vanas æſtus marini cauſas.

Inſulæ inæqualitatem fundorum maris indicant.

Anſtititi illi potes hoc reponere, Lunam quotidie totum mare Mediterraneum obire: nec tamen própterea extolli aquas, præterquam extremitatibus ejus orientalibus, & hîc apud nos Venetiis. Hos qui calore temperato aquam ajunt intumeſcere, jubeas aheno aquâ pleno ignem ſubjicere, ac dextram ſuam injicere, donec aqua per calorem acta, vel unicum digitum extollatur: ac tum extrahant manum, ac de maris tumefactione ſcribant. Vel ſaltem eoſdem roga, ut te doceant, quo pacto Luna certam aquæ partem rarefaciat, & non cæteram quoque: verbi cauſâ, cur iſtas tantum quæ hîc Venetiis ſunt, non autem illas, quæ Anconæ, vel Neapoli, vel Genuæ. Cogor affirmare, ingenia poëtica duorum eſſe generum; quædam dextra & ad inveniendas fabulas apta quædam verò ad credendas eaſdem diſpoſita & accomodata.

Ingenia poëtica duorum generum.

Simp. Non exiſtimo quenquam inveniri, qui fabulis, quas pro talibus habet, fidem adjungat. Quoad opiniones de cauſſis æſtus marini, quarum multæ ſunt, cùm ſciam, unius effectus unam ſolam eſſe cauſam primariam & veram, rectiſſimè intelligo, ac certus ſum: non ámplius quàm unicam illarum eſſe poſſe veram: cæteras omnes autem ſcio fabuloſas & falſas: ac fortè ne vera quidem inter illas eſt, quæ hucuſque productæ fuerunt: imó revera ita eſſe credo. Non enim eſt probabile, Verum parum adeò luminis habere, ut è tot Falſorum tenebris non eluceſcat. Id verò pro libertate, quæ conceſſa nobis invicem eſt, affirmo, introducere motum terræ,

Verum non ita parum lucis habet, quin emicet è tenebris falſi.

eumque facere cauſam æſtus marini, tam fabuloſum & abſurdum hucuſque mihi viſum eſſe, ut non temere quicquam audiverim abſurdius. Niſi ergo rationes allatæ mihi fuerint, rebus naturalibus conformes magis, ſine cunctatione partibus accedam eorum qui credunt, hunc eſſe effectum ſupernaturalem, & proinde miraculoſum, ac humanis intellectibus imperſcrutabilem; quales infiniti ſunt alii, immediatè ab omnipotente Dei manu dependentes.

Ariſtot. miraculo tribuit effectus quorum cauſæ ignorantur.

Salv. Diſcurſus tuus valde prudens eſt, & Ariſtotelis quoque doctrinæ conformis. Ille enim, ut ſcis, in principio Mechanicarum ſuarum quæſtionum, eas res, quarum cauſæ ſunt occultæ, Miraculo attribuit. Quod autem vera cauſa reciprocationis marinæ, ſit ex earum numero, quas perſcrutari nemo poſſit, non arbitror habere te majus indicium, quàm quod vides, inter omnes illas, quæ hucuſque pro veris cauſis adductæ fuerunt, nec unicam eſſe, quæ ullo adhibito artificio, ſimili aliquo effectu repræſentari à nobis & exprimi poſſit: quandoquidem nec lumine Lunæ vel Solis, nec caloribus temperatis, nec diverſis profunditatibus, unquam artificiosè perficies, ut aqua vaſe immobili contenta currat & recurrat, exàltetur ac deprimatur aliquo in loco, alibi non item. Sed ſi vaſe agitato, ſine ullo artificio, imo ſimpliciſſimè tibi repræſentare poſſum omnes precisè mutationes illas, quæ in aquis marinis obſervantur; quare tu cauſam hanc aſpernari voles & ad miraculum recurrere?

Simp. Recuram ad miraculum, niſi tu cauſſis aliis, quam motu vaſorum in quibus aquæ marinæ ſunt, id mihi removeris. Scio enim, hæc vaſa non moveri: cum totus ac integer globus terreſtris ſuâ naturâ ſit immobilis.

Salv. Sed nonne credis, quod globus terreſtris ſupernaturaliter, hoc eſt, abſolutâ Dei potentiâ, poſſit fieri mobilis?

Simp. Quis de hoc dubitet?

Salv. Ergo, Simplici, quandoquidem, ut marinas aquas reciprocare facias, neceſſe eſt introducere miraculum; potius ipſam terram faciamus miraculosè moveri, cujus ad motum poſtea naturaliter moveatur & mare: atque hæc operatio tantò quoque ſimplicior erit, & ut ita dicam, naturalis inter miraculoſas, quantò minus eſt difficile, facere rotari globum, cujus generis tot alios rotari cernimus, quàm facere, ut aliqua immenſa moles aquæ modò procurrat, modò recurrat, alibi velocius, alibi tardius; intumeſcat ac detumeſcat hic magis, ibi minus, alibi nullo modo, & omnes

hàs

has diverſitates edat in uno eodemque vaſe quo continetur. Accedit quod hæc, multa forent ac diverſa miraculoſa: iſtud verò unicum tantùm eſt. Adde quod miraculum aquæ motæ, per conſequentiam ſecum trahit aliud, ſcilicet immotam ſervare terram adverſus inſultus aquæ, qui eam modò in hanc, modò illam partem vacillare cogunt, niſi miraculoſe ſuſtentetur.

Sagr. Quæſo, Simplici, ſuſpendamus nonnihil judicium noſtrum, neque novam illam opinionem, quam Salviatus nobis explicare parat, pro vanâ damnemus, nec ſtatim in cenſum fabularum anilium referamus, ſimiliter ad miraculum nonniſi tum recurramus, ſi priùs diſcurſus intra terminos naturales contentos audiverimus. Quanquam, ut animi ſententiâ loquar, omnia Naturæ ac Dei opera, miraculoſa mihi videntur.

Salv. Eadem eſt & mea ſententia: & ſi quis dicat, cauſam naturalem fluxus & refluxus maris eſſe motum terræ is non propterea negat, hanc operationem eſſe miraculoſam. Jam ut redeamus ad colloquii noſtri materiam, aſſero, nemini cognitum fuiſſe hactenus, quî fieri poſſit, ut aquæ, ſinu Mediterranei noſtri concluſæ, motiones illas, quas edi videmus, edant, ſi idem ſinus & alveus eas continens ſit immobilis. Præcipua vero difficultas, materiam hanc inextricabilem efficiens, oritur ex rebus, jam à me ſubjungendis, quas in ſingulos dies obſervamus. Igitur hæc notato.

Monſtratur impoſſibile eſſe dari naturaliter æſtum marinum, immobili ſtante terra.

Venetiis hîc agimus, ubi jam aquæ depreſſæ ſunt, & mare quietum, & aër tranquillus: incipit autem extolli aqua, & 5. vel 6. horarum ſpatio, decem & ampliùs palmis increſcit. Hæc elatio non proficiſcitur ab aquâ priore, quaſi ea rarefacta ſit, ſed ab aquâ recens iſthuc advectâ; ab aquâ ejuſdem generis cum priore, ejuſdem ſalſedinis, ejuſdem denſitatis, ejuſdem ponderis: navigia, Simplici, iſthic innatant eadem ratione ut prius, ſic ut nec pilum demergantur altius: cadus hujus ſecundæ aquæ nec vel unicum granum plus pendit cado prioris; & frigus idem, nec quidquam alteratum retinet: in ſummâ cernitur iſthic aqua jam modò viſibiliter ingreſſa per canales & oſti *del Lio*. Jam excogita tu, quomodo & unde illa huc advenerit. Num forte voragines hîc circa ſunt, & meatus in fundo maris, per quos terra attrahit & refundit aquas reſpirando inſtar enormis & immenſæ Balænæ? Sed ſi ſic eſt, quî fit ergo, quod non pariter 6. horarum ſpatio mare ſuſtollitur Anconæ, Dyrrachii, Corcyre, ubi exundatio minima eſt, & forſan inobſervabilis? Quis

modum inveniet infundendi novam aquam in vas aliquod immobile, & faciendi ut ſolummodo in aliquâ determinatâ parte vaſis, non autem in cæteris, elevetur? Forte dices, hanc novam aquam adventitiam eſſe ab Oceano, & inde uſque à Freto Herculeo affuſam. Sed hoc, tantum abeſt, ut difficultates allatas tollat, ut etiam præbeat multò majores alias. Ac initio oſtende mihi, qui curſus eſſe debeat illius aquæ, quæ per Fretum ingreſſa, ſenis horis ad extremas uſque Mediterranei maris oras, per duorum triumve millium milliariorum intervallum effundatur: quæ totidem horis tantundem ſpatii in ſuo recurſu conſumat? Quid fiet navigiis per mare ſparſis? quid iis hominibus qui id Fretum accolentes continue ſentient irruere præcipitem immenſam aquæ vim, quæ per canalem non plus 8. milliaribus latum infuſa, 6. horis implere debeat ſpatium 100. milliaria latum, & 1000. milliaria longum? quæ tigris, qui falco, ſeu curſu, ſeu volatu tantam velocitatem adæquare poſſit, ut unicâ horâ pluſquam 400. milliaria conficiat? Fiunt, neque hoc negatur, aquarum decurſiones per longitudinem Herculei Freti, verùm ita lentæ, ut navium remis ſuperentur, quanquam non ſine itineris aliquo diſpendio. Præterea ſi hæc aqua per Fretum eſt ingreſſa, ſubnaſcitur alia difficultas, quomodo ſcilicet apud nos, remoto adeo loco, in tantum extolli potuerit, ut non prius ad ſimilem aut majorem altitudinem in partibus propinquioribus extolleretur? In ſummâ non credo, vel obſtinationem, vel ſubtilitatem cujuſquam ingenii tantam eſſe, quæ difficultatibus hiſce ſufficientem reſponſionem opponere, & proinde adverſus illas terræ ſtabilitatem tueri queat, dummodo ſeſe intra terminos doctrinæ phyſicæ contineat.

SAGR. Quæ dixiſti hactenus, optimè capio, & avidè deſidero cognoſcere, quo pacto mirabilia illa ſine impedimento poſſint è motibus terræ jam attributis provenire.

SALV. Si effectus illi ſequi debent è motibus illis, qui naturaliter terræ conveniunt, neceſſarium eſt, ut non modò repugnantiam aut impedimentum nullum inveniant; verùm etiam facilè procedant: nec procedant cum facilitate modò; ſed etiam cum neceſſitate, ita ut impoſſibile ſit, illos aliâ aliquâ ratione ſuccedere. Nam hæc eſt proprietas & conditio rerum naturalium & verarum. Stabilitâ igitur impoſſibilitate reddendi rationes motionum in aquis animadverſarum, & unà defendendi immobilitatem vaſis; nunc porrò videamus, an mobilitas continentis poſſit producere effectum conditionatum

Effectus naturales & veri abſque difficultate procedunt.

natum eo modo, quem ſequi obſervamus.

Duo genera motionum alicui vaſi conferri poſſunt, per quas aqua in eo contenta diſcurrendi modò ad hanc, modò ad alteram extremitatem, ibidémque modò intumeſcendi, modò detumeſcendi facultatem acquireret. Primum genus eſſet, ſi extrimitatum nunc una, mox altera deprimeretur. Sic enim aqua verſus partem inclinatam procurrens, per vices modò in illâ, modò in hac elevaretur deprimeretúrque. Sed cum hæc elevatio depreſſióque nihil ſit aliud, quàm receſſio vel acceſſio ad centrum terræ; ideóque motionis hoc genus non poteſt attribui ejuſdem terræ concavitatibus, quæ ſunt vaſa aquam continentia, quorum vaſorum partes, quo tandem cunque motu, qui terreſtri globo tribuitur, nec ad ejus centrum propiùs accedere, nec ab eodem diſcedere poſſunt. Alterum genus motionis eſt, ſi vas moveretur (abſque illâ inclinatione) motu progreſſivo, non uniformi, ſed velocitatem alternante, & jam celeriùs, jam tardiùs incedente. Ex quâ inæqualitate ſequeretur, ut aqua vaſe contenta quidem, ſed ei non firmiter annexa, ſicuti cæteræ ejus partes ſolidæ, ſed potius per naturam ſuam fluidam quaſi ſeparata & libera, nec ad obſequendum omnibus continentis ſui mutationibus obligata, dum vas retardaretur, ipſa concepti jam impetùs partem retinens, in partem anteriorem procurreret, ubi neceſſariò exaltaretur: & contrà, ſi nova velocitas vaſi superveniret, aqua tarditatis ſuæ partem retinens, ideóque aliquantum retrò manens, antequam novum impetum concipiat, concederet in partem ſubſequentem, ubi nonnihil exaltaretur. Quos effectus apertiùs declarare poſſumus, ipsique ſenſui ſubjicere, per exemplum onerariæ navis, ex earum genere, quæ continuè de *Lizzafuſina* aquam dulcem in uſum Civitatis advehentes huc commeant. Fingamus ergo, navem ejuſmodi, mediocri velocitate, placido curſu, aquâ plènam, per *Lacunam* invehi: ſed poſtea ſeu vado hærentem, ſeu objecto alio quopiam impedimento, retardari notabiliter: ubi aqua contenta non ſtatim cum ipſâ pariter navi perdet conceptum impetum; ſed eo ſervato, verſus proram currere perget, ibique notabiliter exaltabitur; ad puppim contra deprimetur. Sed ſi contrà eidem illi navi, in medio ſuo placido curſu, notabili cum augmento nova velocitas acceſſerit; aqua contenta, antequam novum habitum induat, retenta lentitudine ſuâ retro manebit, hoc eſt, verſus puppim, ubi conſequenter extolletur, ad proram verò deprimetur. Hic effectus indubita-

Duo genera motionum vaſis continentis efficere poſſunt, ut aqua ibi contenta elevetur atque ſubſidat.

Concavitates terræ non poſſunt appropinquare vel recedere ab illius centro.

Motus progreſſivus & inæqualis efficere poteſt, ut aqua vaſe contenta diſcurrat.

dubitatus eſt clarus, ac poteſt omnibus horis experimento comprobari. Ubi hæc tria præcipuè ſpecialia in hoc tempore probè notari velim. Primum eſt, ſi facere velis, ut elevetur aqua in alterutrâ vaſis extremitate, non opus eſſe novâ aquâ; nec requiri, ut alterâ extremitate relictâ decurrat ad alteram. Secundum eſt, aquam intermediam nec exaltari, nec deprimi notabiliter, niſi curſus navigii fuerit velociſſimus, & offenſio, vel aliud impedimentum navim detinens, ſit fortiſſimum & repentinum; quo caſu poſſet vel tota aqua non modò procurrere, ſed etiam ex majori parte navigio effundi: idem etiam faceret, ſi, dum ea lentè procedit, ex improviſo violentiſſimus impetus illam corriperet. Sed ſi placido curſui ejus accedat mediocris aliqua retardatio, vel incitatio, partes intermediæ (ſicuti dixi) inſenſibiliter exaltantur ac deprimuntur: & reliquæ partes medio viciniores, minus exaltantur, at magis, quæ ſunt remotiores. Tertium eſt, quod, ſicuti partes circa medium, exiguam mutationem in exaltando deprimendóque ſuſtinent, reſpectu aquæ partium extremarum: ita contrà, multum eædem currunt recurruntque reſpectu extremarum. Porrò, vos ô mei, quod facit navis reſpectu aquæ à ſe contentæ, quódque facit aqua contenta reſpectu navigii continentis, præciſè idipſum eſt cum eo, quod facit vas Mediterraneum reſpectu aquæ ab ipſo contentæ; quodque faciunt aquæ contentæ reſpectu vaſis Mediterranei ipſas continentis.

Partes globi terreſtris in ſuo motu accelerantur & retardantur.

Sequitur jam ut demonſtremus, quomodò & quâ ratione verum ſit, quod mare Mediterraneum, & omnes alii ſinus, & in ſummâ omnes partes terræ, moveantur motu notabiliter inæquali, quantumvis nulla motio, quæ regularis & uniformis non ſit eidem toti globo attribuatur.

Simp. Hæc res primo intuitu mihi, qui nec Mathematicus nec Aſtronomus ſum, ingens paradoxon præ ſe ferre videtur: & ſi verum eſt, motu totius exiſtente regulari, motum tamen partium, ſuo toti ſemper conjunctarum, irregularem eſſe poſſe; paradoxon hoc deſtruet illud axioma, quod affirmat, *eandem eſſe rationem totius & partium.*

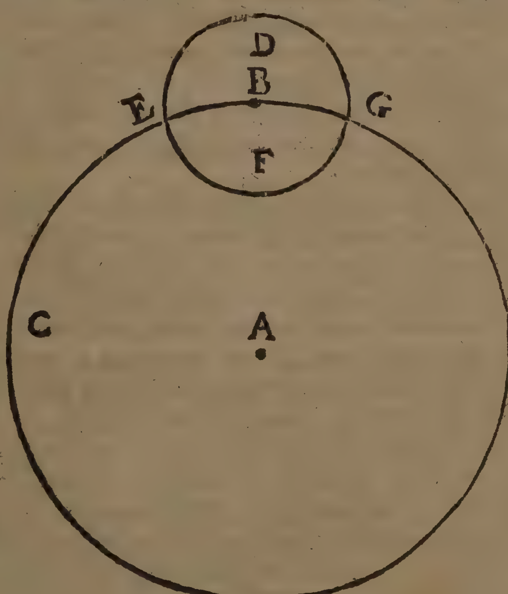
Salv. Ego demonſtrabo meum paradoxon, ac tibi, Simplici, relinquam partes defendendi illius axiomatis, & cum paradoxo conciliandi. Ac mea demonſtratio brevis erit & facillima, dependens à rebus diu tractatis in ſuperioribus colloquiis noſtris, ubi nec vel minimam, ſyllabam in gratiam fluxus & refluxus introducam.

Duos

Duos diximus eſſe motus, attributos globo terreſtri; quorum prior eſt annuus, confectus ab ejus centro per circnmferentiam orbis magni, ſub Eclipticâ, ſecundùm ordinem ſignorum, hoc eſt, ab Occidente verſus orientem: alter factus ab eodem globo, rotato circa proprium centrum viginti quatuor horis, idque pariter ab Occidente verſus Orientem; quanquam circa Axem aliquanto inclinatum, & non ædiquiſtantem Axi converſionis annuæ. Ex compoſitione harum duarum motionum, per ſe uniformium, aio motum difformem & inæquabilem partium terræ reſultare. Quod ut facilius intelligatur, deſcriptâ figurâ rem declarabo. Ac initio circa centrum A. deſcribam cirtumferentiam orbis magni B C. in quo, ſumpto quocunque puncto B. circa ipſum tanquam centrum deſcribemus hunc minorem circulum DEFG. qui globus intelligatur per totam circumferentiam orbis magni decurrere centro ſuo B- ab Occaſu verſus Ortum, hoc eſt, à parte B. verſus C. Intelligamus inſuper, globum terreſtrem revolvi circa proprium centrum B. itidem ab Occaſu verſus Ortum, hoc eſt ſecundum ſucceſſionem punctorum D E F G. ſpatii viginti quatuor horarum. Sed hîc attentè notandum eſt, circumacto circulo circa proprium centrum qnamcunque partem ejus, diverſis temporibus, contrariis motibus moveri oportere. Id quod manifeſtum eſt, ſi conſideremus, quod, dum partes circumferentiæ circa punctum D. moventur verſus ſiniſtram, hoc eſt verſus E.

Demonſtratur quomodo partes globi terreſtris accelerentur ac retardentur.

Partes circuli regulariter moti circa proprium centrum, diverſis temporibus moventur motibus contrariis.



oppo-

oppoſitæ, quæ ſunt circa punctum F. acquirant contrarium motum verſus dextram, ſcilicet verſus G. unde quando partes D. erunt in F. motus earum erit contrarius ei, quem prius tenebant cum eſſent in D. Præterea eodem tempore, dum partes E. deſcendunt, ut ita dicam, versùs F. partes G. adſcendent verſus D. Poſitâ igitur hac contrarietate motuum in partibus ſuperficiei terreſtris, dum illa gyratur circa proprium centrum, neceſſe eſt, ut copulato hoc motu diurno cum altero annuo, reſultet motus aliquis abſolutus pro partibus ipſius ſuperficiei terreſtris, jam ſatis acceleratus, mox tantundem retardatus. Id quod manifeſtum eſt, ſi conſideremus prius partem circa D. cujus motus abſolutus erit velociſſimus, utpote factus è duobus motibus in eandem plagam tendentibus, hoc eſt, verſus ſiniſtram; quorum prior eſt pars motus annui omnibus globi partibus communis; alter eſt ipſius puncti D. verſus ſiniſtram quoque delati vertigine diurnâ: ita ut in hoc caſu motus diurnus augeat accelerétque motum annuum. Cujus contrarium accidit in parte oppoſitâ F. quæ dum communi motu annuo defertur unà cum toto globo verſus ſiniſtram, à converſione diurnâ defertur etiam verſus dextram: ita ut motus diurnus annuo motui detrahat: unde motus abſolutus, ex utriuſque compoſitione reſultans, ſatis tardus efficitur. Præterea circa puncta E. G. motus abſolutus fit quaſi æqualis ſimplici annuo: ſiquidem diurnus nihil, vel perparum ei addit vel detrahit; cum nec ad dextram, nec ſiniſtram, ſed ſurſum ac deorſum feratur.

Mixtio duorum motuum, annui & diurni, producit inæqualitatem in motu partium globi terreni.

Concludamus ergo, quemadmodum verum eſt; motum totius globi, & ſingularum ejus partium, æquabilem fore & uniformem, ſi illæ moverentur unico motu ſive is ſimplex annuus, ſive ſolus diurnus ſit: ita quoque neceſſarium eſſe, ut iiſdem duobus motibus permixtis, pro partibus ipſius globi reſultent motiones inæquales, jam acceleratæ, & jam retardatæ, mediantibus additamentis aut ſubtractionibus converſionis diurnæ ad circulationem annuam. Unde ſi verum eſt (ſicut eſt veriſſimum, & experientiâ comprobatum) quod acceleratio & retardatio motûs vaſis, aquam vaſe contentam currere faciat & recurrere ſecundùm longitudinem, extolli verò ac deprimi in ſuis extremitatibus, quis concedere dubitabit, hunc effectum poſſe, imò neceſſario debere, marinis etiam aquis accidere, quæ ſuis alveis ac vaſis continentur, huic alterationi ſubjectis, iis maximè, quæ per longitudinem extenduntur ab Occidente

Potiſſima & primaria cauſa marinæ reciprocationis.

Occidente verſus Orientem, ipſam ſcilicet illam plagam, per quam ipſa vaſa moventur?

Cæterùm hæc potiſſima eſto & primaria cauſa fluxus & refluxus, ſine quâ hic effectus edi minimè poſſet. Sed quia multiplicia & varia ſunt accidentia particularia, quæ diverſis locis ac temporibus obſervantur, quæque ab aliis diverſis cauſis concomitantibus dependere neceſſe eſt, quanquam omnes cum primariâ connexionem habere debent; ideóque pretium eſt operæ, ut proponamus & examinemus accidentia diverſa, quæ diverſorum iſtorum effectuum eſſe cauſæ queant.

Accidentia diverſa marina reciprocationis.

Illorum accidentium primum eſt, quod, quotieſcunque aqua, notabili aliquâ retardatione vel acceleratione motûs vaſis ſui continentis impulſa, nanciſcitur impetum in hanc vel illam extremitatem excurrendi, & in unâ intumeſcendi, in alterâ ſubſidendi; non tamen in hoc ſtatu permanebit, etſi ceſſante primaria cauſâ: ſed vi proprii ponderis, & naturalis inclinationis ad Horizontalem ſui complanationem ac libramentum, ultrò cum velocitate retrocedet, & tanquam gravis ac fluida, non modo movebitur verſus Æquilibrium; ſed illud etiam, acta proprio inſtinctu, tranſmittet, efferendo ſeſe in illâ parte, quâ prius erat depreſſior: ac ne hic quidem acquieſcet, ſed de novo regreſſa, ſæpius iteratis reciprocationibus diſcurſionum oſtendet, nolle ſe à conceptâ motûs velocitate ad ejus privationem & ad ſtatum quietis ita ſubitò redigi; ſed ſucceſſivè, paulatim deficiendo, lentôque gradu reduci: eodem planè modo, ſicuti videmus, aliquod pondus chordâ ſuſpenſum, poſtquam à ſuo ſtatu quietis, hoc eſt, à perpendiculo dimotum eſt, per ſeipſum ad idem reduci, & quieti ſeſe tradere, non prius tamen, quàm ſæpius hinc inde alterno curſu recurſûque perpendiculum tranſmiſerit.

Accidens primum, Aqua in extremitate aliqua elevata, ultro ſe recipit ad æquilibrium.

Secundum accidens notandum hoc eſt, quod modò declaratæ reciprocationes fiunt & repetuntur majore minorive frequentiâ, hoc eſt, breviori longiorive tempore, pro diverſitate longitudinum vaſorum aquas continentium; ita ut ſpatiis brevioribus reciprocationes ſint frequentiores, & in longioribus rariores. Quod ipſum exactè quoque cernitur in eodem exemplo pendulorum corporum, quæ ſi chordis longioribus appendantur, reciprocationes minus frequentes edunt, quàm ea, quæ brevioribus.

In vaſis brevioribus reciprocationes ſunt frequentiores.

Atque hoc loco pro tertio notabili ſciendum eſt, quod non modò

dò major vel minor longitudo vaſis cauſa ſit, cur aqua ſub diverſis temporibus reciprocationes ſuas faciat: verùm etiam quod major minorve profunditas idipſum operetur. Et accidit ut ex aquis quæ continentur alveis æqualis longitudinis, ſed inæqualis profunditatis, illa, quæ profundior fuerit, vibrationes ſuas ſub brevioribus temporibus abſolvat: quæ verò minus profundæ reciprocationes quoque minùs ſint, frequentes.

Aqua exaltatur atque deprimitur in extremitatibus vaſis: in mediis vero partibus currit.

Quartò notandi veniunt ac diligenter obſervandi duo effectus, quos aqua in his librationibus ſuis edit, unus, quod exaltatur atque deprimitur alternatim versùs hanc & illam extremitatem: alter, quod movetur, & diſcurrit, ut ita dicam, horizontaliter antrorſum & retrorsúm: qui duo differentes motus differenter etiam in diverſis aquæ partibus inſunt. Nam partes ejus extremæ ſunt eæ, quæ maximè ſuſtolluntur ac deprimuntur: intermediæ abſolutè nec ſurſum nec deorſum moventur, cæterarum gradatim illæ, quæ ſunt extremis viciniores, exaltantur depriminturque proportionaliter magis, quàm remotiores: ſed è contrà, motu altero progreſſivo antrorſum & retrorſum, ſatis moventur in redituque partes mediæ, cujus motionis nihil acquirunt aquæ in ultimis extremitatibus inventæ, niſi inter intumeſcendum ſuperaverint aggeres, & extra primum ſuum alveum atque receptaculum exundaverint: ubi verò aggerum impedimentum ipſas coërcuerit, intumeſcunt ſolummodo ac detumeſcunt: nec propterea intermediæ aquæ procurrere & recurrere deſinunt; id quod proportionaliter aliæ quoque partes faciunt, currendo magis minúſve prout à medio remotiores, aut eidem viciniores fuerint.

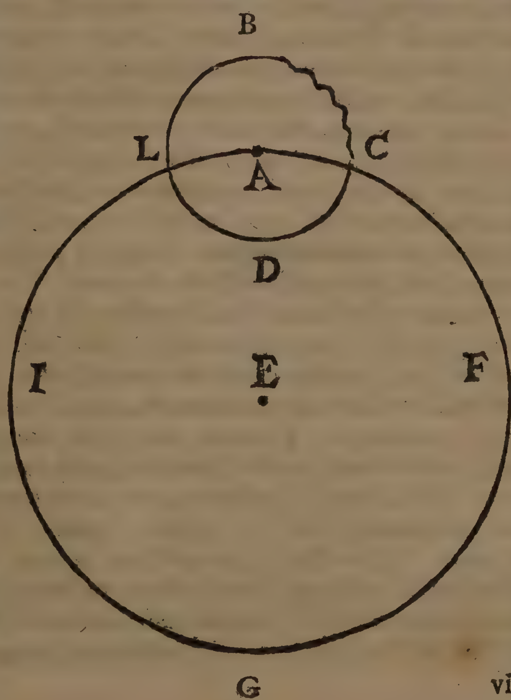
Accidens motionum terræ, per artem & praxin repræſentatu impoſſibile.

Quintum particulare accidens tantò conſiderandum eſt attentius, quanto magis impoſſibile nobis eſt, effectum ejus experimento aliquo & praxi ipſâ repræſentare. Id verò ſic habet. In vaſis à nobis arte fabrefactis, cujuſmodi ſunt navigia ſupradicta aquam vehentia, magiſve velociter impulſis, acceleratio & retardatio eodem ſemper modo participatur à toto vaſe, & una qualibet ejus parte: ita ut, ſi navis curſus inhibeatur, non magis retardetur pars præcedens quàm ſubſequens, ſed omnes æqualiter de eâdem retardatione participent. Atque idem accidit in acceleratione, hoc eſt, ſi quo majore inſtinctu navis propellatur velocius, eodem modo prora, quo puppis acceleratur. Sed in vaſis immenſis, ejuſmodi ſunt alvei maris longiſſimi, quamvis ipſi quoque nil ſint aliud, quam cavitates

quæ-

quædam in ſoliditate terreſtris globi factæ; mirabiliter tamen evenit, ut illorum extrema non unà, & æqualiter, & iiſdem temporis momentis augeant minuantque motus ſuos: ſed accidit, ut, cum extremitatum una, vi compoſitionis duorum motuum, diurni & annui, velocitatem ſuam valde retardatam ſentit, extremitas altera velociſſimo adhuc motu provehatur. Id quod facilioris intelligentiæ gratiâ declarabimus repetita figurâ ſuperiore in qua ſi intelligamus tractum quendam maris ad quadrantem uſque extendi, cujuſmodi eſt arcus B C. cum partes B. ſicuti ſuprà declaratum eſt, motu velociſſimo ferantur propter unitionem duorum motuum diurni & annui verſus eandem plagam, ſed pars C. tum temporis deprehendatur in motu retardato, quippe qui privatus ſit progreſſione dependente à motu diurno; ſi, inquam, intelligamus ſinum maris tam longum, quàm eſt arcus B C. jam videmus quomodo extremitates ejus eodem tempore magnâ cum inæqualitate moveantur.

Et ſummè diſcreparent inter ſe velocitates alicujus tractûs maris, qui ſemicirculum æquaret, eundemque ſitum teneret cum arcu B C D. Nam extremitas una B. motum velociſſimum, altera verò D. tardiſſimum, & partes mediæ circa C. mediocrem obtinerent. Et prout tractus maris breviores fuerint, minus quoque de mirabili illo accidente participabunt, ut partes ſuas, aliquibus diei horis volocitate tarditateque motûs, diverſimodè affectas habeant. Si ergo, ut in primo caſu per experientiam



vide-

videmus, acceleratio & retardatio, quanquam æqualiter omnibus vaſis continentis partibus communicata, cauſa tamen eſt, ut aqua contenta procurrat recurrátque; quid putandum eſt futurum in vaſe mirabiliter adeò diſpoſito, ut retardatio motus & acceleratio valde inæqualiter partibus ejus contribuatur? Profectò dicere nil poſſimus aliud, niſi quod major & admirabilius aliqua cauſa commotionum in aquâ, & magis inuſitata ſit inveſtiganda. Et quamvis impoſſibile multis videri queat, ut machinis & vaſis artificialibus effectus ejuſmodi accidentis experiamur: non prorſus tamen id eſt impoſſibile: & eſt mihi hujuſmodi machinæ conſtructio, in quâ ſigillatim effectus mirabilium iſtarum motionis compoſitionum oſtendi poteſt. Sed quod ad præſentem materiam attinet, ſufficiat id, quod hactenus imaginatione comprehendiſſe potes.

Sagr. Ego pro meâ parte optimècapio, mirabile illud accidens neceſſariò inveniri in finibus marium, illis maximè, qui ingenti intervallo ab Occidente in Orientem, hoc eſt, ſecundùm curſum motionum globi terreſtris extenduntur: & quemadmodum idipſum certo modo eſt inexcogitabile, ſinéque exemplo inter motiones factu noſtro poſſibiles: ita creditu difficile mihi non eſt, effectus artificialibus noſtris experimentis inimitabiles inde derivari poſſe.

Redduntur rationes particularium accidentium obſervatorum in reciprocatione marina.

Salv. Declaratis his rebus, tempus eſt, ut veniamus ad ſpecialia, accidentia, eorùmque diverſitates, quæ in reciprocationibus aquarum per experientiam obſervantur. Ac primò quidem intellectu difficile non eſt, unde accidat, quod in lacubus, ſtagnis, atque etiam in maribus exiguis, fluxus & refluxus non ſit notabilis: id quod fit ob duas firmiſſimas rationes. Una eſt, quod propter brevitatem vaſis, dum illud diverſis diei horis diverſos velocitatis gradus acquirit, hi gradus exiguâ cum differentiâ acquirantur ab omnibus ejus partibus: ſed tam præcedentes: quam ſubſequentes, hoc eſt, Orientales & Occidentales, quaſi eodem modo accelerentur & retardentur: præterea cùm hanc alterationem paulatim ſubeant, non autem repentè objecto aliquo impedimento ac retardatione, vel ſubitaneâ & inſigni acceleratione motionis receptaculi ſeu vaſis continentis; hinc fit, ut iidem gradus velocitatis, & ipſi receptaculo, & omnibus ejus partibus, lentè & æqualiter imprimantur: ex quâ uniformitate ſequitur, ut etiam aqua vaſe contenta, eaſdem impreſſiones, exiguâ cum pertinaciâ & obluctatione recipiat, & per conſequens, obſcuriſſimum præbeat indicium, quod

Cauſa ſecunda, cur in maribus minoribus, itémque in lacubus non fiant fluxus & refluxus.

per

per effuſionem ad alterutram extremitatem extollatur aut deprimatur; Sed in finibus marium, qui longiſſimo tractu ab Oriente porriguntur in Occidentem, haud paulò notabilior & inæqualior eſt acceleratio & retardatio, dum ejus extremitas una motum ſatis retardatum, altera velociſſimum obtinebit.

Secunda cauſa eſt, aquæ reciproca libratio, proveniens ab impetu, quem ipſe è motu receptaculi ſui conceperat. Hæc libratio, ut jam ſignificatum eſt, edit vibrationes admodum frequentes in exiguis receptaculis: unde reſultat, quod, cùm in motionibus terreſtribus cauſa reſideat contribuendi aquis tantummodo motionem de 12. in 12. horas, cùm ſemel tantum per diem ſummè acceleretur motio receptaculorum; nihilominus tamen altera cauſa dependens à gravitate aquæ, quæ ad æquilibrium reduci quærit, & pro brevitate receptaculi reciprocationes ſuas habet aut unius horæ, aut duarum, aut trium &c. hæc, inquam, miſcendo ſe cum primâ, quæ & ipſa per ſe in parvis receptaculis minima eſt, eam totam reddit inſenſibilem. Nam cum nondum deſerit imprimere commotionem procedentem ex cauſâ primariâ, cujus periodi duodenis horis conſtat; ſupervenit in contrarium altera ſecundaria cauſa, à proprio aquæ pondere dependens, quæ pro brevitate vel profunditate receptaculi, tempus habet vibrationum ſuarum, 1. 2. 3. vel 4. horis abſolutum, &c. & obnitendo primæ cauſæ, perturbat eam, & removet, nec ad ſummum, ac ne ad medium quidem ſuæ motionis pervenire ſinit. Atque per hanc contrariam oppoſitionem annihilatur omnino, vel certè multùm obſcuratur evidentia reciprocationis marinæ. Mitto jam alterationem continuam aëris, quæ turbatâ continuè aquâ non nos ſineret pervenire in cognitionem certam minimi alicujus augmenti vel decrementi, puta quod dimidio digito, vel etiam minori quantitate conſtaret, & revera in ſinibus ac alveis aquæ, uno alteroque gradu non longioribus, reſidere poſſet.

Venio nunc ſecundo loco ad ſolvendum dubium, qui fiat, quod, cùm cauſa commotionis aquæ non reſideat in primario principio, niſi de 12. in 12. horas, hoc eſt, ſemel pro ſummâ velocitate, motus, & iterum pro maximâ tarditate, nihilominus tamen appareat periodus fluxuum refluxuumque ſenis horis abſolvi. Ad quod reſpondetur, quod hæc determinatio nullo modo poſſit haberi à cauſâ primariâ tantùm: ſed oporteat quoque ſecundarias admiſcere, hoc eſt,

Redditur ratio, cur fluxus & refluxus ut plurimum 6. horarum periodo conſtet.

longitudinem majorem vel minorem receptaculorum, majorem minorémve profunditatem aquarum in ipſis contentarum. Quæ cauſæ licet non habeant ullam actionem in motibus aquarum; cùm hæc actio ſolius ſit cauſæ primariæ, ſine quâ nulla reciprocatio marina ſequeretur: nihilominus tamen habent actionem principaliſſimam in terminandis temporibus reciprocationum, atque ita potentem, ut cauſa primaria ei ſe ſubjicere neceſſe habeat. Non ergo periodus ſenarum horarum magis propria aut naturalis eſt, quàm periodi aliorum temporis intervallorum; ſed fortè ſæpius obſervata; quippe cum noſtro Mediterranneo competat, ac ſola à multis inde ſeculis ipſâ praxi comprobari potuerit. Quanquam neque hæc periodus in omnibus Mediterranei partibus obſervatur: ſiquidem in aliquibus locis reductioribus ac reſtrictioribus, cujuſmodi eſt Helleſpontus, & mare Ægæum, periodi ſatis breves ſunt, atque etiam inter ſeſe multum diverſæ; quam varietatem, ejuſque cauſas, cum Ariſtoteles diu multumque in Euripo ad Eubœam ſcrutatus eſſet nec tamen perſcrutari poſſet deſperatione adactum ferunt in mare ſe præcipitaſſe, & ultrò ſubmerſiſſe.

Cauſa, cur aliqua maria, etſi longiſſima fluxum refluxumque non ſentiant.

Tertio loco, facile quoque rationem expediemus, unde fiat, ut aliquod mare, etſi longiſſimum, quale eſt mare rubrum, nihilominus quaſi prorſus à fluxibus & refluxibus ſit exemptum: id quod accidit eò, cùm ejus longitudo non extendatur ab Oriente verſus Occidentem: ſed potius inter Euronotum & Corum ventos interjaceat. Cùm autem terræ motiones ab Occidente tendant in Orientem; impulſus aquarum ferient ſemper Meridianos, & non de parallelo in parallelum ibunt. Unde in maribus, quæ tranſverſum ad Polos extendundur, & contrâ ſecundum Orientalem circulum anguſta ſunt, reciprocationis nulla cauſa ſupereſt, niſi per participationem alterius maris, magnis reciprocationibus obnoxii, cum quo eis communionis aliquid intercederet.

Fluxus & refluxus quare maximi ſint in extremis ſinuum partibus, in intermediis verò minimi.

Quarto loco, facillimè rationem intelligemus, ob quam in extremitate ſinuum æſtus ſint maximi, quoad elationem ac depreſſionem aquarum; in intermediis partibus verò minimi: ſicut experientia quotidiana monſtrat hîc Venetiis, in extremitate maris Adriatici ſinus, ubi communiter hæc diverſitas 5. vel 6. pedum eſt: in locis verò Mediterrannei remotioribus ab extremis, hæc mutatio minima eſt, ut in inſulis Corſica & Sardinia, in Æſtruariis Romæ & Ligurni portus, ubi non ſuperat pedem dimidium. Intelli-

telligemus etiam, quomodo è contrà, ubi exaltationes deprſſioneſque parvæ ſunt, ibidem curſus & recurſus eſſe magnos. Horum, inquam, accidentium cauſam intelligere in proclivi eſt: ſiquidem eorum maneſeſtiſſimum inſtar habemus in omni genere vaſorum artificialiter à nobis fabricatorum, in quibus iidem effectus naturaliter videntur edi, ſi ea motu inæquali, hoc eſt, jam retardato, moveamus.

Præterea ſi quinto loco conſideremus, eandem aquæ quantitatem, etſi per alveum aliquem ſpatioſum placidè lenteque manantem, ſi poſtea tamen per locum auguſtum ei tranſeundum ſit, neceſſe habere, ut magno cum impetu irrumpat; haud difficulter intelligemus cauſam magnorum æſtuum in illo freto, quod Calabriam à Siciliâ ſubmovet: ſiquidem omnis illa vis aquæ ex parte maris Orientalis in ampliſſimam Inſulam & Jonium ſinum incumbit, quanquam in hunc ſinum lentè leniterque deſcendat verſus Occidentem: quia tamen in Boſphoro inter Scyllam & Charybdin in arctum conſtringitur, per illum rapidè magnâque cum agitatione fertur. Cui ſimilis, ac multo major æſtus exiſtere fertur inter Africam & magnam Inſulam S. Laurenti, cum aquæ duorum vaſtorum marium, Indici ac Æthiopici, quibus inſula media interjicitur, per anguſtias illius Freti, ipſam inter ac Æthiopiam, decurrere cogantur. Vehementiſſimos autem æſtus in Freto Magellanico eſſe probabile eſt, quod vaſtiſſimis duobus Oceani ſinibus, Æthiopico & Pacifico mari commune eſt.

Qua de cauſa in locis anguſtis curſus aquarum velocior ſit quam in ſpatioſis.

Sequitur jam ſexto loco, ut reddendo rationem quorundam magis reconditorum & inopinabilium accidentium, quæ in hac materiâ obſervantur, progrediamur ad aliam magni momenti conſiderationem duarum principalium cauſarum reciprocationis marinæ, ſic ut eas poſtea miſceamus invicem. Earum prima & ſimpliciſſima eſt (ut ſæpius diximus) determinata acceleratio & retardatio partium terræ, ex quâ haberent aquæ determinatam periodum decurrendi verſus Ortum, & recurrendi verſus Occaſum, intra tempus viginti quatuor horarum. Altera eſt illa, quæ dependet à propriâ gravitate aquæ, quæ ſi ſemel à cauſâ primariâ commoveatur, poſtea ad æquilibrium reduci quærit, iteratis reciprocationibus; quæ non unico ſolo ac præfixo tempore determinantur; ſed tot diverſitatibus temporum conſtant, quàm ſunt diverſæ longitudines & profunditates receptaculorum ſinuúmque maris: ac ratione quidem hujus

Diſſeritur de quibuſdam acdidentibus magis reconditis, quæ in æſtuatione marina obſervantur.

hujus ſecundi principii, currerent aliæ ſpatio unius horæ, aliæ duarum, aut 4. 6. 8. 10. &c Jam ſi jungere cœperimus cauſam primariam, ſtabili duodenarum horarum periodo conſtantem, cum aliquâ ſecundariarum, cujus periodus v. g, quinis horis abſolveretur; accidet, ut nonnullis temporibus cauſa primaria & ſecundaria conveniant in faciendis impulſibus verſus eandem partem: atque in hac conjunctione, & ut ita dicam, unanimi conſpiratione, æſtuationes erunt inſignes. Aliis temporibus, ſi acciderit, ut impulſus primarius certo modo contrarius ſit ei, qui penderet à periodo ſecundariâ, & in tali concurſu, quo principiorum unum tollit id, quod daturum erat alterum, debilitabuntur motus aquarum. & mare ad ſtatum quietum & quaſi immobilem reducetur. Aliis temporibus, pro ut eadem illa duo principia nec in univerſum ſibi contraria, nec etiam prorſus uniformia fuerint, alias mutationes circa augmentum ac diminutionem æſtuum efficient. Accidere quoque poteſt, ut è duobus maribus ſatis magnis, ſibique per mutuum aliquod Fretum occurrentibus, mediante mixtione duorum motûs principiorum, unum cauſam præbeat fluxûs, eo ipſo tempore, quo alterum contrariæ motionis cauſam præbet. Quo caſu Fretum illud diverſa maria interjacens, agitationes extraordinarias propoſitarum motionum, & vorticum, & æſtuum periculoſiſſimorum admittit: de quibus rebus frequentes relationes, & experimenta fidem faciunt. Ex ejuſmodi motionibus diſcordantibus, dependentibus non ſolùm ex diverſo poſitu & longitudine, ſed maximè etiam ex diverſâ profunditate marium invicem communicantium, certis temporibus naſcentur variæ commotiones in aquis, irregulares & inobſervabiles, quarum rationes ſatis perturbarunt, atque etiamnum peturbant homines nauticos, cum in eas incidunt, nec vident, an impetus ventorum, in alia aliqua gravis alteratio aëris, earum eſſe cauſa poſſit: cujus quidem peturbationis aëris in aliis accidentibus præcipuam rationem habere, & eam quaſi pro tertiâ cauſâ & accidentariâ accipere oportet; cùm vehementer obſervationem effectuum à ſecundariis & magis eſſentialibus cauſſis dependentium alterare poſſit. Neque dubium eſt, quod continuus flatus ventorum impetuoſorum, exempli cauſâ ab ab Ortu, retenturus ſit aquas, refluxumque prohibiturus: unde ſi determinatis horis accedat repetitio ſecunda, & deinde tertia ipſius fluxus, vehementer intumeſcent aquæ atque ita per dies aliquot retentæ

tentæ vehementiâ venti, ſolito plus exaltantur, & inundationes inconſuetas efficiunt.

Debemus etiam (atque hoc tanquam ſeptimum eſto problema) quandam aliam motionis cauſam animadvertere, dependentem ab aquis fluminum, quæ in maria non valde vaſta ſeſe exonerant, ubi in Fretis, aut Boſphoris, qui cum his maribus communicant, aqua ſemper verſus eandem plagam currere videtur: ſicut accidit in Boſphoro Thracio, ſub Conſtantinopoli, ubi aqua ſemper currit ex Euxino Ponto verſus Propontidem. Nam in ipſo Ponto Euxino, propter brevitatem ejus, cauſæ principales fluxus & refluxus exiguam vim habent: ſed contrà cum in illum ingentia flumina ſeſe exonerent, & verò tanta moles aquæ per Fretum effundere ſe debeat, ibidem curſus ſatis notabilis eſt, ac ſemper in Meridiem fertur. Quo loco inſuper eſt animadvertendum, illud Fretum & canalem, quamvis ſatis anguſtum, non eſſe ſubjectum peturbationibus quibus obnoxium eſt Fretum Siculum inter Scyllam & Charybdin, ſiquidem ei Pontns Euxinus imminet verſus Septentrionem: ad Meridiem verò longo ſatis tractu adſita eſt Propontis, & mare Ægæum cum Mediterraneo. Jam autem, ut ſupra notavimus, maria quantumvis productiſſima à Septentrione in Meridiem, fluxui & refluxui non ſunt obnoxia: ſed quia Fretum Siculum interponitur Mediterranei partibus, ingenti ſpatio inter Occaſum & Ortum (ſecundum ipſum ſcilicet fluxus refluxuſque curſum) extenſis, eò igitur agitationes ſunt vehementes: & adhuc vehementiores eſſent inter columnas Herculis, ſi Fretum illud minus eſſet apertum: in Freto verò Magellanico vehementiſſimæ eſſe dicuntur.

Cauſa, cur in aliquibus fretis aquam marinam ſemper verſus eandem plagam currere videamus.

Atque hæc ſunt, quæ in hoc tempore vos monere potui de cauſſis Primæ illius periodi diurnæ æſtus marini, ejuſque variis accidentibus, quo loco ſi quid habetis proponere, licet ut id faciatis, ut deinde ad reliquas duas periodos, menſtruam & annuam, tranſgrediamur.

Simp. Non mihi negari poſſe videtur, diſcurſum à te factum valdè probabiliter quidem procedere argumentando. ut nos loquimur, *ex ſuppoſitione*, hoc eſt, poſito, terram duobus motibus à Copernico ei attributis moveri: ſed ſi hi motus rejiciuntur, omnia tua vana reddentur & invalida. Rejectio deinde hypotheſeos illius ab ipſo diſcurſu tuo manifeſtè ſatis indigitatur. Tu per duarum motionum terreſtrium ſuppoſitionem, ipſius fluxus & reflu-

Oppoſitio contra hypotheſin mobilitatis terræ adſumptam in gratiam æſtuationis marinæ.

 xus

xus rationem reddis: & è contra, circulari quodam diſcurſu, à fluxu & refluxu, earundem motionum judicium & confirmationem depromis: & ad ſpecialiorem procedens diſcurſum, affirmas, aquam ceu corpus fluidum, nec terræ tenaciter adnexum, non cogi præciſè omnibus ejus obſequi motionibus, ex quibus poſtea fluxum & refluxum inducis. Ego tuis ipſius veſtigiis inſiſtens, arguo contrarium, & dico: aër multo tenuior eſt & fluidior aquâ, minuſque annexus terrenæ ſuperficiei, cur ſi non alia cauſa, certe gravitate ſuâ, multo magis quàm leviſſimus aër, ipſam premendo, adhæreſcit: ergo multo minus aër, terræ motionibus obſequi debebat: & proinde ſi terra illâ ratione moveretur, nos habitatores ejus, & ab ipſâ, pari velocitate circumlati, perpetuum ſentire deberemus ab Oriente ventum, intolerabili nos impetu ferientem. Quod autem hoc ſequi debeat, experientia quotidie fidem facit. Nam ſi citatis equis ſolummodo per 8. vel 10. milliaria, aëre tranquillo currimus, ventus adverſus haud leviter faciem impetere videbitur quid ergo faceret rapidus noſter curſus 800. vel 100. milliarium per horam, contra aërem ab eo motu liberum? Atqui nullum nos tale accidens ſentimus.

Repondetur ad inſtantiam allatam contra vertiginem globi terreni.

SALV. Ad hanc ſatis ſpecioſam inſtantiam reſpondeo, verum eſſe, quod aër tenuior ſit leviórque, & propter levitatem ſuam terræ minus adhæreat, quàm aqua tanto gravior, magiſque corpulenta: ſed poſtea conſequentia falſa eſt, quam ex iſtis conditionibus deducis: nimirum quod propter hanc levitatem ac tenuitatem, terræ minus adhærentem, aër pluſquam aqua immunis eſſe debeat & exemptus à motionibus tërræ: unde nobis, qui totaliter eum participamus, hæc ipſius exemptio ſenſibilis eſſet & manifeſta: cujus tamen contrarium accidit. Nam ſi bene meminiſti, cauſa fluxus & refluxus aquæ à nobis aſſignata, conſiſtit in eo, quod aqua non obſequitur inæqualitati motûs receptaculi ſui, ſed impetum jam antè conceptum retinet, ut eum nec augeat eâ præciſè menſurâ, quâ in ſuo receptaculo augetur minuiturve. Cum igitur in conſervatione & retentione concepti prioris impetus conſiſtat inobedientia ad novum motûs incrementum ant diminutionem, id mobile, quod fuerit ad hanc conſervationem aptius, accommodatius etiam erit ad demonſtrandum effectum, qui ex illâ conſervatione ſequitur. Jam vero quàm aqua diſpoſita ſit ad retinendam conceptam aliquam agitationem, quantumvis cauſâ, quæ motum illum impreſſerat, ceſ-

Aqua aëre aptior eſt ad conſervandum conceptum impetum.

ceſſante; monſtrat nobis experientia marium à ventis impetuoſis ex imo concuſſorum, qnorum undæ, licet aëre tranquillato, ventoque ceſſante, diu tamen fluctuare pergunt, ut venuſtè cecinit Poëta ſacer: *Qual l'alto Egeo, &c.* Ut verò hac ratione commotio continuetur, hoc ab aquæ gravitate dependet. Nam ut alibi dictum eſt, corpora levia multo facilius quidem moventur, quàm graviora: ſed tanto minus apta ſunt ad conſervandum impreſſum ſibi motum, ceſſante motrice cauſâ. Unde aër, tanquam per ſe ipſnm tenuiſſimus & leviſſimus, facillimè à quacunque minimâ vi movetur: ſed interim ineptiſſimus etiam eſt ad conſervandum motum, motore ceſſante. itaque quoad aërem, qui globum terreſtrem ambit, dicerem, quod is propter ſuam adhærentiam, non minus ac aqua, in gyrum feratur; & maximè pars illa, quæ receptaculis eſt incluſa: cujuſmodi receptacula ſunt planicies à montibus circumdatæ. Atque hanc poſitionem multo probabilius affirmare poſſumus, ab aſperitate terræ in gyrum raptam circumferri quam vos Peripatetici ſuperiorem aërem à motu cæleſti abreptam aſſeritis.

Corpora levia facilius quidem moventur quam gravia: ſed ſunt ad motum conſervandum minus apta.

Rationabilius eſt, aerem circumferri raptu aſpera ſuperficiei terræ quàm motu cæleſti.

Quæ dixi hactenus, iis mihi videtur ad inſtantiam Simplicii ſufficienter eſſe reſponſum: nihilo tamen minus placet objectione novâ, novâque reſponſione, mirabili quodam experimento nixâ, ſuperabundanter ipſi ſatisfacere, ſimúlque mobilitatem globi terreni pro Sagredo confirmare. Dixi, aërem, & hanc præcipuè partem ejus, quæ ſupra montium altiorum verticem non attollitur, aſperitate terrenæ ſuperficiei in gyrum circumagi. Ex quo illud conſequi videtur, quod, ſi ſuperficies terræ non eſſet inæqualis, ſed terſa atque polita, tunc nihil foret cauſæ, cur aër unà cum terrâ, vel ſaltem cur tam uniformiter circumferretur. Jam verò ſuperficies hujus noſtri globi non tota ſcabra eſt & aſpera, ſed ſunt iſthic ingentes areæ probè complanatæ, nimirum ſuperficies marium ampliſſimorum; quæ cùm ſint à jugis montium circumfuſorum remotiſſimæ, non videntur habere poſſe facultatem deducendi aërem incumbentem: & ſi illum non deducant, illis in locis ea ſentiri debebant, quæ inde ſequuntur.

Confirmatur vertigo terræ argumento novo ſumpto ab aere.

Simp. Hanc eandem difficultatem, meo quidem judicio graviſſimam, ipſe quoque proponere volebam.

Salv. Rectiſſimè, Simplici, judicas; ita ut ex eo, quod ſenſu non percipiamus in aëre hæc, quæ terrâ in gyrum eunte per conſequentiam acciderent, ad ejuſdem immobilitatem argumenteris.

Quod ſi verò id, quod tu per neceſſariam conſequentiam ibi ſentiri debere judicas, revera & experientia teſte ſentiretur; anne tu hoc pro judicio & argumento valido ſatis ad adſtruendam ejuſdem globi mobilitatem acceptares?

SIMP. In hoc caſu non mecum uno loquendum eſt. Nam ſi hoc accideret, ejuſqve rei cauſa mihi eſſet ignota, forſan alii alicui poſſet eſſe perſpecta.

SALV. Ergo per te lucrandi copia nulla datur: ſed perdendum ſemper eſt: melius itaque fuerit, abſtinere luſu. Utut ſit, ne*....... pergam ulterius. Dixeramus jam modò, & cum quadam appendice repeto, quod aër, tanquam corpus tenue & fluidum, nec terræ ſolidè conjunctum, non videatur eò adigi, ut obſequatur ejus motui, niſi quatenus aſperitas terreſtris ſuperficiei rapiat, ſecumque portet contiguam ſibi partem, quæ non longo intervallo majora montium faſtigia ſuperat: quæ aëris portio tanto minus converſioni terreſtri obluctabitur, cùm referta ea ſit vaporibus, fumis, & exhalationibus, quæ materiæ omnes de qualitatibus terrenis participant, & per conſequentiam ſuâ naturâ ad motus eoſdem aptæ natæ ſunt. Sed ubi deeſſent cauſæ & motûs, hoc eſt, ubi ſuperficies globi haberet ingentia ſpatia plana, & ubi minus eſſet mixtionis vaporum terrenorum; ibi ceſſaret ex parte cauſa, propter quam aër ambiens in univerſum raptui converſionis terreſtris obedire deberet. Unde in ejuſmodi locis, dum terra verſus Orientem volvitur, ventus aliquis continuè ſentiri deberet, qui ab Oriente versùs Occidentem ſpirans nos pulſaret: atque hic ſpiritus iis locis ſenſibilior eſſe deberet, ubi globi vertigo velocior eſſet: id quod fieret in locis remotioribus à Polis, & circulo maximo converſionis diurnæ vicinis.

* per non piantar il terzo.

Pars plena vaporibus, vicina terræ, de motibus ejus participat.

Sed jam experientia de facto, philoſophico huic diſcurſui valde applaudit; ſiquidem in vaſtis maribus, eórumque partibus à terrâ remotis, ac Zonæ torridæ ſuppoſitis, hoc eſt, intra Tropicos comprehenſis, quo loco terreſtres etiam evaporationes nullæ ſunt, perpetua quædam aura meare ſentitur ab Oriente, conſtanti adeò tenore, ut naves, ejus beneficio feliciter ad Indias Occidentales provehantur; & ab iiſdem, ſolventes è Mexicanis littoribus, eodem favore profectæ, ſulcent mare Pacificum, verſus Indias Orientales nobis, ſed ipſis Occidentales: cùm è contrà navigationes hinc verſus Orientem difficiles ſint & incertæ, nec ulla ratione

Aura perpetua intra Tropicos ſpirat verſus Occidentem.

iiſdem

iiſdem viis confici queant: ſed neceſſe ſit propius legere littora, ad inveniendos ventos alios, ut ita dicam, accidentarios & tumultuarios, aliis à principiis ortos, cujuſmodi nos continentem habitantes, experientiâ perpetuâ ſentimus: quorum ventorum generationis multæ diverſæque cauſæ ſunt, quas ad præſens producere nil attinet. Atque hi venti accidentarii ſunt illi, qui ab omnibus differenter terræ partibus ſpirant, & qui maria perturbant ab Æquinoctiali remota, & ab aſperâ terræ ſuperficie circumdata: quod perinde eſt ac ſi dicamus, illis ſubjecta perturbationibus aëris, quæ confundunt primariam illam expirationem, quæ ſublatis illis impedimentis accidentariis, perpetuó ſentiri deberet, in mari maximè. Ex his perſpicis, effectus æquæ & aëris mirabiliter cum obſervationibus Cæleſtibus ad confirmandam globi noſtri terreni mobilitatem concordare videri.

Navigationes verſus Indias Occidentales ſunt faciles: ſed reditus difficilis.

Venti ex terra, maria perturbant.

Sagr. Dicam ego quoque tibi pro ultimo ſigillo ſpeciale quiddam, quod incognitum tibi eſſe videtur, & quod ipſum quoque confirmationi ejuſdem concluſionis inſervit. Produxiſti, Salviate, illud accidens, quod Navigantes intra Tropicos animadvertunt; perpetuum, inquam, illum tenorem venti, ab Oriente profecti, de quo narrantes illos audivi, qui ſæpius illud iter confecerunt: quin hoc amplius (id quod notari dignum eſt) accipio, nautas illum non appellare *Ventum*, ſed alio aliquo nomine; quod jam mihi non ſuccurrit, ſumto forſitan ab ejus tenore tam firmo, & conſtante, ut ſpirante eo rudentes alioſque velorum funes intendant, nec eos amplius attingere neceſſe habeant, imò ſecurè dormientes iter ſuum pergere poſſint. Jam hæc aura perpetua cognita fuit ex eo, quod continuè ſinéque interruptione ſpirat. Quod ſi ab aliis ventis interrupta fuiſſet. pro effectu ſingulari, & ab aliis differente, non fuiſſet agnita. Hinc inferre libet, fieri poſſe, ut noſtrum quoque mare Mediterranneum accidentis ejuſmodi ſit particeps, nondum obſervati tamen, utpote frequenter à ventis aliis ſupervenientibus alterati. Atque hoc non ſine magno fundamento, imò multis probabilibus adductus conjecturis affirmo, quas tum obſervandi data mihi fuit occaſio, cum in Syriam navigans, Conſul Nationis Antiochiam irem. Cùm enim in portubus Alexandriæ, & hîc Venetiis, abitus redituſque navium in diaria referantur, cùm plures ejuſmodi navigationes curiosè inter ſe contuliſſem, æquatione inſtitutâ deprehendi, quod huc redeuntes, hoc eſt, ab Ortu navi-

Alia obſervatio ex aëre accepta, in confirmationem terrenæ vertiginis.

Navigationes in Mediterraneo ab Oriente verſus Occidentem breviore temporis ſpatio fiunt, quam ab Occidente verſus Orientem.

navigantes verſus Occaſum, per Mediterraneum, minus temporis quam nunc ſolventes conſumant, juxta proportionem quæ eſt inter 25. & 100. ita ut appareat, in univerſum æſtimanti, ventos Orientales Occidentalibus eſſe vehementiores.

Salv. Gratum eſt mihi, cognoviſſe peculiarem hanc obſervationem, quæ ad adſtruendam terræ mobilitatem haud parum facit. Etquamvis dici poſſet, totam aquam Mediterranei perpetuò fluere verſus Herculeum Fretum, ut ſcilicet aquas tot fluminum exoneratione conceptas, in Oceanum effundat: non credo tamen, illarum aquarum curſum eſſe poſſe tantum, ut per ſe ſolus notabilem adeò differentiam facere poſſit: id quod etiam ex eo manifeſtum eſt, cum videamus in Freto Siciliæ non minus aquam ad Ortum recurrere, quam currere verſus Occaſum.

Sagr. Ego, qui non æquè ut Simplicius, ad aliis potius quàm mihi ſatisfaciendum exſtimulor, his quæ de primâ illâ parte dicta ſunt hactenus acquieſco. Proinde, Salviate, ſi pergere tibi commodum eſt, paratus auſcultator adſum.

Salv. Faciam ut jubes: velim tamen etiam audire, quid Simplicio videatur, ejus ex judicio conjecturam capturus, quid de ſcholis Peripateticis mihi promittere debeam, ſi diſcurſus hi mei ad ipſorum aures acciderint.

Simp. Nolo, ut ex meâ ſententiâ metiaris aliorum judicia. Nam, ut ſæpius dixi, ego minimorum unus in hoc ſtudii genere ſum: & his, qui ultima Philoſophiæ penetralia ſunt ingreſſi, ea poſſunt occurrere, quæ non occurrent mihi, qui vix eam à limine ſalutavi, quod ajunt. Utut ſit, affirmo videri mihi, effectuum abs te memoratorum, ac ſpeciatim illius ultimi, rationem ſufficientem abſque terræ mobilitate reddi poſſe ex mobilitate Cæli ſoſummodo, ut nihil introducamus novi, niſi ut convertamus id, quod ipſemet in medium adduxiſti. Receptum eſt in ſcholis Peripateticis, elementum ignis, atque etiam magnam aëris partem, ſecundum converſionem diurnam, ab Oriente verſus Occidentem, in gyrum circumferri à contractu concavi Orbis lunaris, tanquam vaſis iſta continentis. Jam, ne à veſtigiis tuis longius abeam, volo, ut determinemus, quod quantitas aëris de hoc motu partipantis uſque ad ſummitatem altiorum montium pertingat: quin etiam ad ipſam quoque terram uſque pertingetet, niſi montium eorundem obſtaculis impediretur. Quod correſpondet his, quæ tu dicis:

Inverſis argumentis demonſtratur, motum perpetuum aëris ex Oriente in Occidentem, a motu Cæli provenire.

hoc

hoc eſt, ſicuti affirmas tu, aërem à jugis montium circumdatum, in gyrum ferri ab aſperitate terræ mobilis, nos è contrario dicimus, elementum aëris totum circumferri motu cæli, exceptâ illâ parte, quæ ſubjacet jugis montium, & ab aſperitate immobilis terræ impeditur. Et ſicuti tu dicebas, fore, ut hac aſperitate ſublatâ, tollatur etiam ille raptus aëris in gyrum; nos viciſſim dicere poſſumus, remotâ eâdem aſperitate, totum aërem motionem ſuam eſſe continuaturum. Unde, cùm ſuperficies vaſtorum marium ſint læves ac terſæ, ſuper illis continuatur motus auræ, quæ perpetuò ab Oriente ſpirat. Atque hoc in partibus Æquinoctiali ſuppoſitis, & intra Tropicos, ſenſui magis patet, cùm ibi motus cæli ſit velocior: & quemadmodum hæc motio cæleſtis tantam vim habet, ut univerſum aërem liberum ſecum ferat: ita magnâ ratione dicere poſſumus, quod eundem motum tribuat aquæ mobili, cùm ea fluida ſit, ac immobilitati terræ non adnexa. Atque hoc tanto confidentius affirmare poſſumus, cum ex confeſſione tuâ motus ille debeat eſſe perexiguus reſpectu cauſæ ſuæ efficientis, quæ cùm uno die naturali totum globum terreſtrem obeat, multas milliarium centurias per horam conficiat oportet, maximè verſus Æquinoctialem; cùm contrà in æſtibus aperti maris, pauciſſimorum per horam milliarium ſit. Atque ita navigationes verſus Occidentem commodæ ſatis erunt & expeditæ, non modo beneficio perpetuæ ab Oriente auræ, verùm etiam ob curſum aquarum: à quo curſu fortè fluxus etiam & refluxus proficiſci poterit, mediante diverſo ſitu littorum: in quæ cum impingat aqua, poteſt quoque contrario motu retrò ferri: ſicut experientia monſtrat in curſu fluminum, quæ, prout aqua in riparum inæqualitate partem aliquam aut foras prominentem, aut in ſinum excavatam offenderit, ibi gyrantur, notabiliterque retroagi cernuntur. Hinc exiſtimo, eoſdem effectus, à quibus argumentaris ad mobilitatem terrræ eandémque mobilitatem pro cauſâ illorum effectuum adducis, pro cauſâ firmâ ſatis allegari poſſe, etſi terram ſtabilem retineamus, Cælóque mobilitatem reſtituamus.

Motus aquæ dependens a motu Cœli.

Fluxus & refluxus dependere poteſt a Cœli motu diurno.

Salv. Negari non poteſt, diſcurſum tuum ſatis & ingenioſum & probabilem; probabilem, inquam, in apparentiâ, non autem in exiſtentiâ & realitate. Eſt autem ille duarum partium: in primâ reddit rationem continui motus auræ Orientalis, atque etiam ſimilis motûs aquæ: in ſecundâ ex eodem quoque fonte cauſam fluxus

&

& refluxus vult derivare. Prima pars habet (ſicuti dixi) ſpeciem aliquam probabilitatis, ſed tamen multo minorem eâ, qnam nos à motu terreſtri accipimus: altera prorſus eſt non improbabilis modo, ſed etiam abſolutè impoſſibilis & falſa.

Continui motus aëris & aquæ rationes probabiliores redduntur, ſi terram mobilem, quam ſi ſtabilem faciamus.

Et ut ad primam progrediar, ubi dicitur, concavum lunare, elementum Ignis, ac totum aërem uſque ad montium altiorum ſummitatem, ſecum rapere; dico primum, eſſe dubium adhuc, an ſit elementum aliquod Ignis: ſed poſito, illud eſſe, valde dubitatur de orbe lunæ, ſicuti quoque de omnibus aliis, ſcilicet an ſint ejuſmodi corpora ſolida & vaſtiſſima; an verò ultra aërem extendatur continuata quædam expanſio ſubſtantiæ cujuſdam multo tenuioris puriorisque aëre noſtro, per quam Planetæ divagentur, pro ut eorundem Philoſophorum pars haud exigua ſententiam hanc amplecti cœpit. Sed utrùm horum cumque accidat; ratio tamen non eſt, cur Ignis à ſimplici contactu ſuperficiei alicujus, abs te creditæ terſiſſimæ & expolitæ, ſecundum totam ſuam profunditatem in gyrum poſſit circumferri motu naturali inclinatione ſuâ alieno: ſicuti fusè probatum eſt, experimentiſque ſatis demonſtratum * à *Trutinatore*. Ut nil de eo nunc dicam, quòd improbabile valde eſt, hunc motum ab Igne ſubtiliſſimo ad aërem multò denſiorem, & hinc poſtea etiam ad aquam transfundi. Quod verò corpus, aſperâ montoſâque ſuperficie conſtans, ſi in ſeipſum convolvitur, aërem ſibi contiguum, ac prominentiis ſuis everberatum, ſecum deducat, id non modò probabile, ſed planè neceſſarium eſt, ejúſque quotidie poſſunt experimenta capi: quanquam vel ſine experimento, neminem rationis compotem de eo dubitaturum credo.

Minimè probabile eſt, elementum ignis rapi a concavo lunæ.

* dal Saggiatore. *Auctoris quidam liber eſt.*

Fluxus & refluxus non poteſt dependere à motu Cæli.

Quod attinet ad alteram partem, poſito quod motu Cæli deducatur aër, atque etiam aqua; tamen hic motus nil haberet cum fluxu & refluxu commune. Siquidem cum à cauſâ unâ & uniformi non niſi unus aliquis & uniformis effectus ſequi poſſit; id, quod in aquâ deberet animadverti, curſus eſſet continuatus & uniformis ab Oriente verſus Occidentem, & quidem in illo mari tantùm, quod in ſeipſum redeundo, totum globum circumdat: in maribus verò terminatis, cujuſmodi eſt Mediterraneum, ab Oriente concluſum, hic motus ibi locum non haberet. Nam ſi ejus aqua, à curſu Cæli verſus Occidentem, expelli poſſet, jam ante multa ſecula id exſiccatum fuiſſet. Adde quod aqua noſtra non ſolùm decurrit verſus Occidentem; ſed in Orientem quoque recurrit, id-

que

que per ordinatas periodos. Quod autem affirmas exemplo fluminum, etſi curſus maris originaliter ab Oriente tantum eſſet in Occidentem; ob diverſum tamen littorum ſitum accidere, ut pars aquæ retro regurgitet; hoc tibi concedo: ſed viciſſim advertas oportet, mi Simplici, quod, ubi aqua propter hanc cauſam retrocedit, ibi perpetuò retrocedat; & ubi directè procurrit, ibi ſemper currat eodem modo: neque aliud exemplo fluminum oſtenditur. Sed in caſu fluxus & refluxus oportet invenire & producere rationem, quâ fiat, ut in eodem loco jam currat verſus hanc plagam, jam verſus alteram oppoſitam: qui effectus cum ſint contrarii atque difformes; non poteris eos unquam ab uniformi & conſtanti cauſâ deducere. Atque hoc argumentum, quo hypotheſis illa motûs, à Cæli converſione diurnâ pelago contributi, refellitur, unà quoque confutat hypotheſin ejus, qui vellet admittere ſolum terræ motum diurnum, & credere, eo ſolo poſſe reciprocationis marinæ rationem reddi: quæ reciprocatio cum ſit inæqualis, ſummè neceſſarium eſt, ut inæqualem alterabilemque cauſam habeat.

Simp. Neque de meo, propter infirmitatem ingenii, nec de alieno propter novitatem opinionis, habeo quod reſpondeam. Si tamen hæc opinio per Scholas ſpargeretur, Philiſophos crediderim haud defuturos, à quibus ſcitè oppugnaretur.

Sagr. Expectabimus igitur occaſionem ejuſmodi: & nos interea, ſi tibi, Salviate, placet, pergemus ulterius.

Salv. Quicquid dictum hactenus eſt, ad periodum diurnam fluxus refluxuſque pertinet: cujus initiò demonſtrata eſt in genere cauſa primaria & univerſalis, abſque quâ nihil de hoc effectu ſequeretur: deinde tranſeundo ad accidentia ſpecialia varia, quodamque modo irregularia, quæ in ipſâ obſervantnr, tractatæ ſunt cauſæ ſecundariæ & concomitantes, ex quibus eæ dependent. Sequuntur jam reliquæ duæ periodi menſtrua ſcilicet, & annua; quæ non quidem accidentia nova, & ab his, quæ in periodo diurnâ jam conſiderata ſunt, diverſa ſuppeditant: ſed in iiſdem hoc operantur, ut reddant eas, majores & minores in diverſis partibus menſis lunaris, & in diverſis temporibus Anni Solaris: quaſi & Luna, & Sol, ex parte ad hanc operam, & ad horum effectuum productionem concurrant. Quæ res omnino repugnat intellectui meo, quicùm perſpiciat, marium iſtum motum eſſe localem, & in ſenſus incurrentem, in immenſâ aquæ mole factum, adduci non poteſt, ut

ſubſcribat luminibus, caloribus temperatis, prædominiis qualitatum occultarum, ſimilibuſque vanis imaginationibus, quæ tantum ab eſt, ut ſint, vel poſſint eſſe cauſæ fluxûs, ut potius è contrario fluxus cauſa ſit illorum, dum ſcilicet facit, ut talia placeant ingeniis, quæ ſint comparata magis ad loquacitatem & oſtentationem, quam ſpeculationem & inveſtigationem operum naturæ ſecretiorum: quod genus homines, quidquid abſurditatis in buccam, atque etiam in pennam venerit, proferre malunt, quàm eò adduci, ut proferant ſapientem illam, ingenuitatis & modeſtiæ plenam, vocem, NESCIO. Solummodo quod vident, eandem Lunam, eundemque Solem, lumine ſuo motûque, & ſeu magno ſeu temperato calore, in minoribus aquæ receptaculis nil quidquam operari; imò ſi ea velis calore attolli, neceſſe eſſe, ut paulò minus quàm effervescere ea facias, & in ſummâ non poſſe nos ullo modo reciprocationis marinæ motum artificiosè exprimere, niſi motu vaſis; numquid vel inde perſuaderi unuſquiſque debebat, omnes res alias pro cauſâ effectus illius productas, eſſe vanas, eſſe phantaſticas, & à vero prorſus alienas.

Alterationes in effectibus arguunt alterationem in cauſis.

Prolixè aſſignantur cauſæ periodorum, menſtruæ & annuæ, in reciprocatione marina.

Atque hanc ob cauſam affirmo, ſi verum eſt, unius effectus unam ſolam eſſe cauſam primariam, quodque inter cauſam & effectum firma ſit & conſtans connexio; neceſſarium eſt, ut, quotieſcunque videmus alterationem firmam & conſtantem in effectu, firma quoque & conſtans ſit alteratio in cauſâ. Et cùm alterationes fluxui, & refluxui diverſis anni menſiúmque partibus accidentes, habeant periodos ſuas firmas & conſtantes; dicere eſt, regulatam alterationem iiſdem temporibus in cauſâ primariâ fluxuum & refluxuum accidere. Alteratio deinde, quæ reperitur dictis temporibus in reciprocatione marinâ, non in aliâ re quàm in earum magnitudine conſiſtit; ut ſcilicet aquæ magis vel minus eleventur aut deprimantur, & impetu majore minorive currant. Ergo neceſſarium eſt, ut id, quod eſt cauſa primaria fluxus & refluxus, dictis temporibus determinatis vim ſuam augeat minuatve. Jam verò concluſum eſt, inæqualitatem atque difformitatem motûs vaſorum continentium aquam, eſſe cauſam primariam fluxus & refluxus. Ergo neceſſe eſt, ut hæc difformitas de tempore in tempus magis difformetur, hoc eſt, major minorque fiat. Porro meminerimus oportet, difformitatem, hoc eſt, diverſam velocitatem motûs vaſorum, hoc eſt, partium ſuperficiei terrenæ, inde dependere, quod illæ

moveantur

moveantur motu compoſito, reſultante ex copulatione duorum motuum, annui & diurni, propriorum integri globi terreſtris; cujus vertigo diurna, dum jam addit, jam detrahit motui annuo, eo ipſo producit difformitatem in motu compoſito: ita ut in adjectionibus ſubtractionibuſque, quas vertigo diurna motui annuo facit, conſiſtat originaria cauſa motûs vaſorum difformis, & per conſequens reciprocationis marinæ, eâ ratione, ut, ſi iſtæ additiones & ſubtractiones fierent ſemper eâdem proportione ad motum annuum, continuaretur quidem cauſa reciprocationis, ut tamen perpetuò fieret eodem modo: ſed nos neceſſe habemus invenire cauſam cur iidem fluxus & refluxus diverſis temporibus majores minoreſque fiant: oportet igitur (ſi cauſæ identitatem retinere velimus) invenire alterationem in iſtis adjectionibus & ſubtractionibus, quæ eas magis minuſve potentes efficiat in effectibus, qui ab iiſdem dependent, producendis. Sed hæc potentia & impotentia, non video, quî poſſit induci, niſi eaſdem illas additiones & ſubtractiones modò majores faciamus, & modò minores, ita ut acceleratio & retardatio motus compoſiti, nunc majore, mox minore proportione fiat.

Alterationes menſtruæ & annuæ æſtus marini non poſſunt aliunde dependere, quam ex alteratione additionum & ſubtractionum periodi diurnæ ſuper annuam.

Sagr. Video me placidiſſime manu quaſi duci: & quamvis in viâ non offendam obices: tamen inſtar cæci, non video quò ducar, nec imaginari mihi poſſum, quo loco finiendum ſit hoc iter.

Salv. Quamvis ingens ſit diſcrimen inter meam lentam philoſophandi rationem, tuumque velociſſimum diſcurſum: tamen in hoc negotio, quod præ manibus, habemus, non mirabor, ingenii tui perſpicacitatem adhuc obfuſcatam eſſe denſâ & obſcurâ caligine, quæ tibi terminum, quò tendimus, abſcondit. At ceſſat admiratio mea, ſi memoriâ repeto, quot horas, quot dies, imò quot noctes hac ipſâ ſpeculatione conſumpſerim, & quoties de felici ejus ſucceſſu deſperabundus, ſpatii cauſâ, mihi ipſi per vim factâ perſuadere conatus fuerim, inſtar infelicis illius Orlandi, fieri poſſe ut verum non ſit id, quod nihilominus tot fide dignorum hominum teſtimonium oculis mihi ſubjiciebat. Itaque mirari noli, ſi hac vice, præter morem tuum, ſignum non proſpicis. Sin verò mirari perrexeris; credo tamen, eventum, ſiquid poſſum judicare, ſatis inopinatum, admirationem tibi eſſe deterſurum.

Sagr. Eſt ergo, quod Deo gratias agam, qui obſtiterit, ne deſperatio tua ſortiretur illum exitum, quem Orlando miſero fabulæ

læ tribuunt; nec illum, quem ſorte non minus fabulosè de Ariſtotele referunt; ne ſcilicet ego aliive, rei tam reconditæ, quàm deſideratæ, inventione privaremur. Oro itaque, ut quantocyus inhiantem aviditatem meam exſaties.

Tribus modis poteſt alterari p oportio additionum vertiginis ſuper motum annuum.

Salv. Ecce me paratum: ut tibi ſatisfaciam. In eo eramus, ut inveniremus, & quâ ratione additiones & ſubtractiones vertiginis terræ ſuper motum annuum, jam majore, jam minore proportione fieri queant: quæ ipſa diverſitas, nec alia res ulla, poterat aſſignari pro cauſâ alterationum menſtruarum & annuarum, quæ in magnitudine fluxuum conſpiciuntur. Jam conſidero iſtam proportionem additionum & ſubtractionum vertiginis diurnæ & motus annui, poſſe fieri majorem minoremque tribus modis. Unus eſt, ſi augeatur ac diminuatur velocitas motus annui, additiones & ſubtractiones à vertigine diurnâ factas, in eâdem magnitudine retinendo. Cùm enim motus annuus triplo circiter major ſit, hoc eſt, velocior motu diurno, (conſiderato etiam in circulo maximo) ſi de novo illum augeremus, minorem alterationem ipſi præberent additiones aut ſubtractiones motus diurni: ſed è contrà ſi illum faciamus tardiorem; cum majori proportione ab eodem motu diurno alterabitur; ea ratione, ut quatuor velocitatis gradibus additis vel detractis ei quod cum viginti gradibus movetur, curſus ejus minus alteretur, quàm iidem quatuor gradus adjungerentur vel detraherentur alicui, quod ſolummodo cum 10. gradibus moveretur. Secundus modus eſt, ſi additiones & ſubtractiones faciamus majores aut minores, annuum in eâdem velocitate retinendo Id quod intellectu tam facile eſt, quam eſt manifeſtum, quod velocitas aliqua 20. graduum plus alteretur, additis vel ſubtractis 10. gradibus, quàm additis ſubtractiſve gradibus 4. Tertius modus eſt, ſi iſti duo ſimul conjungantur, diminuendo motum annuum, & additiones ſubtractioneſque diurnas augendo.

Quà difficillimè nos intelligimus, Natura facillimè conficit.

Hucuſque, ſicuti vides, pervenire difficile non fuit: ſed mihi laborioſum extitit invenire, qua ratione hoc ipſum in naturâ in effectum deducatur. Tandem tamen inveſtigavi, naturam mirabilibus & inopinatis quaſi modis in eo ipſo uti: mirabilibus, inquam, & inopinatis, ratione noſtri, non autem ipſius naturæ, quæ res intellectui noſtro planè ſtupendas, ſummâ cum facilitate ſimplicitatéque perficit: & quod nobis intellectu difficillimum eſt, id naturæ factu eſt promptiſſimum.

Jam

Jam ut progrediamur ulteriùs, ex quo demonſtravimus proportionem inter adjectiones & ſubtractiones vertiginis, ac motus annui, fieri poſſe majores & minores duobus modis (dico duobus, cum tertius ex primis duobus ſit compoſitus) jam adjungo, naturam utrumque adhibere: quin hoc amplius addo, ſi ea ſolùm unicum adhiberet, neceſſe fore, ut una duarum alterationum periodicarum removeretur. Ceſſaret enim alteratio periodi menſtruæ, ſi motus annuus non alteraretur. Quod ſi verò adjectiones & ſubtractiones vertiginis diurnæ continuè manerent æquales, alterationes periodi annuæ deficerent.

Si motus annuus non alteraretur, ceſſaret periodus menſtrua.

Sagr. Ergo marini æſtus alteratio menſtrua dependet ex alteratione motus annui terræ? & alteratio annua ejuſdem æſtus oritur ex additionibus & ſubtractionibus vertiginis diurnæ? Jam verò magis quàm unquam dubius hæreo, nec me capere poſſe ſpero, quomodo cum tricis illis, nodo Gordio minus explicabilibus, comparatum ſit. Et invideo ſanè Simplicio, cujus ſilentium argumento mihi eſt, quod aſſequatur omnia, & ab illâ confuſione meam phantaſiam vehementer occupante ſit immunis.

Si motus diurnus non alteraretur, ceſſaret periodus annua.

Simp. Credo, profectò, Sagrede, te confuſum: atque etiam confuſionis tuæ cauſam perſpectam habere me puto, hinc ortæ, meo quidem judicio, quod rerum, paulo ante à Salviato allatarum partem intelligis, partem non item. Sed & hoc verum eſt, à confuſione me eſſe immunem; verùm non eâ de cauſâ quam tu putas, quaſi ſcilicet omnia ſim aſſecutus: ſed ob contrarium potius, quod nihil horum aſſequar. Confuſio enim in pluralitate rerum, non autem in nihilo conſiſtit.

Sagr. Vide, Salviate, commonitoria & caſtigatiunculæ nonnullæ præteritis diebus Simplicio factæ, quàm eum manſuetum reddiderint, & ex præferoci fecerint imâ quod ajunt auriculâ molliorem, oleoque tranquiliorem. Sed, quæſo, ſine cunctatione utrumque ſollicitudine libera.

Salv. Vim admovebo, quoad potero, meæ rerum exprimendarum facultati difficili, cujus hebetudinem ſublevabit acumen ingenii tui. Duo ſunt accidentia, quorum cauſas inveſtigare debemus: primum reſpicit diverſitates, quæ reciprocationi marinæ accidunt in periodo menſtruâ: & alterum ad periodum annuam pertinet. Initio de menſtruâ loquemur: poſtea de annuâ tractabimus. Oportet autem, ut omnia reſolvamus ſecundùm fundamenta & hypotheſes

Hypotheſis veriſſima, breviori tempore confici revolutionem circulis minoribus, quam in majoribus: idque declaratur exemplo duplici. Primum exemplum.

theſes jam ſtabilitas, nullâ innovatione factâ, nec in Aſtronomiâ, nec in univerſo, in gratiam reciprocationis maris; ſed demonſtremus, quod omnium diverſorum accidentium in æſtu marino deprehenſorum cauſæ reſideant in rebus, quæ jam cognitæ, & pro veris indubitatiſque receptæ fuerunt. Dico proinde, rem eſſe veram, naturalem, imò neceſſariam, ut idem mobile, ab eâdem virtute movente circumgyratum, longiore tempore in circulo majore, quàm minore aliquo, curſum ſuum conficiat. Atque hæc veritas eſt ab omnibus recepta, & experimentis omnibus confirmata, quorum nonnulla producemus.

In horologiis, quæ rotis aguntur, ac in majoribus præcipuè, ſolent artifices ad moderandum tempus, ſcapum horizontaliter volubilem applicare, & in ejus extremitatibus duo pondera plumbea ſuſpendere. Quod ſi ergo tempus tardè nimis procederet; dicta plumbea pondera ſolummodo admota propiùs aliquanto ad centrum ſcapi, vibrationes ejus frequentiores reddunt: & contrà tetardaturo tempus, ſufficit eadem pondera magis verſus extremitates retrahere: ſic enim vibrationes rariores fiunt, & per conſequens horarum intervalla longiora. Hoc loco virtus movens eſt eadem, ſcilicet æquipondium: mobilia ſunt eadem pondera plumbea: quæ cùm centro ſunt viciniora, hoc eſt, quando minoribus circulis moventur, vibrationes eorum ſunt frcquentiores.

Exemplum ſecundum.

Suſpendantur æqualia pondera de funiculis inæqualibus, & à perpendiculo dimota, libertati ſuæ permittantur: & videbimus, funiculis brevioribus appenſa breviores edere vibrationes ſub brevioribus, cum per minores circulos moveantur. Rurſum, ſuſpendatur pondus funiculo, qui clavo in trabe depacto inequitet; & alterum funiculi caput manu teneto: cùm pendens pondus impuleris, interea dum id vibrationes ſuas edit, retrahito caput funiculi quod manu tenes, ita ut pondus elevetur. Inter elevandum videbis creſcere frequentiam vibrationum ejus; quippe quæ circulis continuè minoribus minoribuſque fiunt.

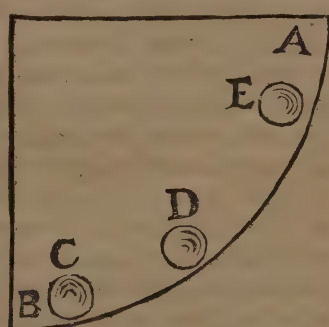
Atque hoc loco duo ſingularia ſcitu digna velim obſerves. Unum eſt, quod vibrationes ejuſmodi penduli, adeò neceſſariò ſub illis determinatis temporibus fiant, ut omninò ſit impoſſibile ad alia tempora illas reducere, niſi funiculum longiorem brevioremve reddendo. Cujus rei fidem præſens experimentum tibi faciet, ſi lapidem funiculo alliges, alterumque caput manu teneas, ac periculum

facias,

facias, an ullo tibi artificio ſuccedat, ut lapidem ſub alio, quàm determinato tempore, hinc inde motitari facias, niſi funiculum prolongando decurtandove: & hoc abſolutè impoſſibile eſſe videbis.

Alterum ſingulare profectò miraculoſum eſt, quòd idem pendulum vibrationes ſuas eâdem frequentia, aut minimùm & inſenſibiliter quaſi differente faciat, ſive illæ fiant per arcus maximos, ſive per minimos ejuſdem circumferentiæ. Dico, quod, ſi removeremus pendulum à perpendiculo per unum aut tres gradus tantum, vel etiam per 70. 80. atque etiam uſque ad quadrantem integrum, libertati deinde ſuæ permiſſum illud tàm uno quàm altero caſu vibrationes ſuas æquè frequentes edet, tam priores, ubi per arcum 4. aut 6. graduum movetur, quàm poſteriores, ubi 160. aut plures gradus ſunt emetiendi. Id quod manifeſtius apparebit ſuſpenſis duobus æqualibus ponderibus de duobus filis æquè longis: deinde alterum removendo è perpendiculo ad exiguam diſtantiam, & altero ad maximam: quæ libertati ſuæ relictæ, ſub iiſdem temporibus reciprocabunt, illud per arcus ſatis exiguos, & hoc per maximos. Ex quibus concluſio Problematis pulcherrimi ſequitur, quod tale eſt: dato circuli quadrante (in terra hîc aliquid figuræ deſcribam) qualis eſſet iſte A. B. erectus ad Horizontem, ſic ut inſiſtat plano, idque contingat puncto B. factoque arcu ex tabulâ bene politâ & lævigatâ in parte concava, intorta ſecundum curvitatem circumferentiæ ADB. ſic ut in eâ globus ſat rotundus ac terſus intus liberè currere poſſit (cribri orbis accommodatus fuerit ad hoc experimentum) ajo, poſito globo in quocunque loco, ſeu vicino, ſeu remoto ab infimo termino B. ut ſi illum poneremus in puncto C. vel hic in D. aut in E. & liberum dimittamus; æqualibus temporibus, aut inſenſibiliter differentibus, perventurum ad terminum B. diſcedendo ex C. vel ex D. vel ex E. vel ex alio quocunque loco: quod accidens eſt profecto mirabile.

Problemata mirabilia mobilia per quadrantem circuli aſcendentium, & deſcendentium per omnes totius circuli chordas.



Addatur huic aliud accidens non minus iſto pulcrum, quod ſic

ſic habet, quod etiam per omnes chordas ductas à puncto B. ad puncta C. D. E. & ad aliud quodcunque non modo acceptum in quadrante BA. ſed in totâ circumferentiâ integri circuli, idem mobile deſcendet temporibus abſolutè æqualibus; ita ut eodem tempore deſcenſurum ſit per totam diametrum perpendiculariter erectam ſuper punctum B. quo deſcendet per BC. quamvis illa unicum gradum, vel etiam minorem arcum ſubtenderet.

His adde mirabile aliud, ſcilicet iſtud, quod motus cadentium, facti per arcus quadrantis AB. fiant brevioribus temporibus, quàm illi, qui per per chordas eorundem arcuum fiunt; ita ut motus velociſſimus, & breviſſimo tempore à mobili aliquo factus, ut à puncto A. perveniat ad terminum B. futurus ſit ille, qui fiet, non per lineam rectam AB. (quanquam ſit breviſſima omnium, quæ inter puncta AB. duci poſſunt) ſed per circumferentiam ADB. Sumpto etiam quocunque puncto in eodem arcu cujuſmodi ſit v. g. punctum D. & ductis duabus chordis AD. DB. mobile diſcedens à puncto A. minori tempore perveniet ad B. currendo per per duas chordas AD. DB. quàm per ſolam chordam AB. Sed breviſſimum omnium tempus fuerit, ſi deciderit per arcum ADB. Atque eadem accidentia intelligantur de omnibus aliis arcubus minoribus, ab infimo termino B. ſurſum acceptis.

Sagr. Noli plura his adjicere; ſiquidem ita me mirabilibus oppleſti, mentemque meam adeo diſtraxiſti, ut dubitem, an exigua pars mihi reliqua ſit futura, quam liberè & unicè poſſim applicare ad materiam principalem, quæ tractatur, quæ tamen per ſe ipſam obſcura ſatis eſt atque difficilis. Contendam à te precibus, hunc mihi favorem, & iſtum meæ tuæque domui honorem præſtes, ut hac abſolutâ de fluxu & refluxu ſpeculatione, reverſus alio tempore, de tot aliis Problematibus diſſerere pergas, quæ in ſuſpenſo relinquimus, quæ non minus fortè curioſa & pulchra ſunt iſto, quod præteritis diebus exſecuti ſumus, & quod hodie finiendum eſt.

Salv. Paratus ſum obſequi tibi: ſed plurium quàm unius alteriuſque ſeſſionum negotium eſt, ſi præter illas ad ſeparatim tractandum reſervatas quæſtiones, tot alias ad motum localem tam mobilium naturalium, quàm projectilium pertinentes, adjungere libeat: quam materiam Academicus noſter Lynceus diffusè pertractavit. Sed ut ad prius noſtrum propoſitum revertamur, quo declarare

rare inſtitueramus, mobilium circulariter à virtute motrice continuè eàdem manente, tempora circulationum eſſe præfixa & determinata, ſic ut ea producere aut corripere ſit impoſſibile, poſtquam id allatis exemplis & experimentis ſub ſenſum cadentibus, noſtrâque manu tractabilibus oſtendimùs, poſſumus eandem veritatem etiam ab experientiâ motuum Cæleſtium Planetarum confirmare, in quibus eandem teneri regulam apparet, ut illi, qui per majores moventur orbitas, plus temporis in iis peragrandis conſumant. Quæ res obſervatu expeditiſſima eſt in Planetis Mediceis, qui ſuas circa Jovem revolutiones brevibus temporibus abſolvunt. Ita ut minimè dubitandum ſit, ſed firmiter ac certò credendum, ſi Luna, exempli gratiâ, dummodo ab eâdem facultate motrice moveri pergat, in circulos ſubinde minores paullatim retraheretur, fore, ut periodorum ſuarum tempora corripiendi diſpoſitionem acquirat, ad modum illius penduli, cujus funiculum, in curſu vibrationum ejus, breviorem fecimus, hoc eſt, diametrum circumferentiarum confectarum ab eâ, contraximus. Jam noveris, id quod exemplo Lunæ declaravi, reipſâ eſſentialiter evenire verumque deprehendi. In memoriam nobis revocemus id, quod jam à nobis cum Copernico concluſum eſt, poſſibile non eſſe, Lunam à terrâ ſeparari, circa quam, abſque controverſiâ, menſtruo ſpatio movetur: paritérque recordemur, globum terreſtrem, ſemper tamen à Lunâ comitatum, circumferentiam orbis magni circa Solem, uno anno conficere, quo tempore Luna circa terram quaſi 13. revolutiones abſolvit, quæ revolutiones eam vim habent, ut Lunam quandoque Soli propiùs admoveant, quando ſcilicet inter Solem ac terram conſtituitur; interdum verò ſatis longè dimoveant; quod fit, quando terra inter Lunam & Solem verſatur: in ſumma, vicinâ Soli Luna eſt tempore ſuæ conjunctionis, & novilunii: remota verò in plenilunio & oppoſitione: maxima verò remotio, maximáque vicinitas tantum inter ſe differunt, quanta eſt diameter orbis lunaris.

Motus annuus terræ per Eclipticam inæqualis eſt mediante motu Lunæ.

Jam ſi verum eſt, virtutem, quæ terram ac Lunam circa Solem circumagit, in eodem ſemper vigore manere; ſíque verum eſt, idem mobile, motum ab eâdem virtute, ſed in circulis inæqualibus, arcus ſimiles minorum circulorum breviori tempore tranſmittere; neceſſariò dicendum erit, quod Luna, cùm eſt in minore à Sole diſtantiâ, hoc eſt, tempore conjunctionis, arcus majores orbis magni conficiat, quàm ſi eſt in majori diſtantiâ, ſcilicet in oppoſitio-

ne & plenilunio. Atque hanc lunarem inæqualitatem ipſi quoque terræ participari convenit: quandoquidem ſi intelligamus lineam rectam productam à centro Solis, per centrum globi terreſtris, & prolongatam uſque ad orbem lunarem, iſta erit ſemidiameter orbis magni, in quo terra, ſi ſola eſſet, moveretur uniformiter: ſed ſi in eâdem ſemidiametro collocabimus aliud corpus circumferendum, ſi illud ponamus unâ vice inter terram & Solem, & aliâ vice ultra terram in majori diſtantiâ à Sole; tunc neceſſe eſt, ut in hoc ſecundo caſu motus utriuſque communis, ſecundum circumferentiam orbis magni, mediante diſtantiâ Lunæ, tardior aliquanto reddatur, quàm in altero caſu, quando Luna eſt inter terram ac Solem, hoc eſt, in minore diſtantiâ. Ita ut in hac re idem prorſus accidat, quod evenit in tempore horologii, dum Luna repræſentat illud plumbum, quod in ſcapo jam magis à centro removetur, ut ſcapi vibrationes minus frequentes fiant; jam propius admovetur, ut eædem frequentiores reddantur.

Hinc perſpici poteſt, motum annuum terræ in orbe magno & ſub Eclipticâ, non eſſe uniformem; ejuſque difformitatem oriri à Lunâ, ſuaſque periodos & reſtitutiones menſtruas habere. Et quia conclusum eſt, alterationes periodicas, menſtruas, & annuas reciprocationis marinæ, non aliundè provenire poſſe, quàm ex alteratâ proportione inter motum annuum, & addditiones ſubtractioneſque vertiginis diurnæ; & hanc alterationem duobus modis fieri poſſe, ſcilicet alterando motum annuum, retentâ eâdem additionum quantitate; vel mutando quantitatem additionum, retentâ uniformitate motus annui; jam inveniemus priorem ex his duobus modis eſſe fundatum ſuper difformitate motus annui dependentis à Lunâ, ſuaſque periodos menſtruas habentis. Neceſſarium igitur eſt, ut fluxus & refluxus pro iſtâ cauſâ habeant periodum menſtruam, intra quam majores & minores fiant. Vides jam, quomodo cauſa periodi menſtruæ in motu annuo reſideat. Simul & illud vides, quid Luna in hoc negotio præſtet, & quomodo hîc ſeſe miſceat: quanquam aliàs neque cum mari, neque cum aquis, quidquam ei negotii eſt.

Sagr. Si cui, qui nullam haberet ſcalarum notitiam, altiſſima turris oſtenderetur, & ex eo quæreretur, an ipſi ſit animus, ad ſummum faſtigium illius conſcendere; minimè dubito, negaturum, cum non videat, alio modo, niſi volatu, eò perveniri poſſe. Sin

eidem

eidem oſtendamus lapidem, dimidio cubito non altiorem & ipſum interrogamus, an iſtuc ſe conſcendere poſſe putet; certus ſum affirmaturum; imò nec negaturum, ſe non modò ſemel, ſed 10. 20. 100. vicibus eò facile conſcendere poſſe. Si porro ei oſtendentur ſcalæ, quarum medio, conceſſâ ab ipſo facilitate perveniri queat eò, quò pervenire impoſſibile eſſe paulo antè affirmaverat, credo ſeipſum ridendo, ſuam conceſſurum imprudentiam. Tu me, Salviate, de gradu in gradum ſuaviter adeò duxiſti, ut non ſine admiratione, minimo cum labore, ad illam conſcenderim altitudinem, quò perveniri non poſſe credideram. Verum quidem eſt, cum ſcala ſatis tenebroſa fuerit, non animadvertiſſe me, à faſtigio metam prope abeſſe, atque eò denique conſcendiſſe, niſi poſtquam in auram lucidam evadenti, vaſtiſſimum mare, & ingens ſeſe campus aperuit: & quemadmodum unum gradum conſcendere, laboris non eſt: ita ſingulæ propoſitiones tuæ mihi viſæ ſunt adeò claræ, ut, cùm parum aut nihil novi audire me crederem, parum aut nihil lucri inde me capere putarem. Quo magis admiror inopinatum exitum hujuſce diſputationis, quæ me deduxit ad intellectum ejus rei, quam inexplicabilem eſſe putaveram.

Una ſolummodo difficultas reliqua eſt, quam exſolvi cupio. Eſt autem eâ talis. Si motus terræ, & cum eâ motus Lunæ ſub Zodiaco, ſunt irregulares; hæc irregularitas animadverti debuiſſet, atque notari ab Aſtronomis: id quod an factum ſit, mihi non conſtat. Tu itaque, qui me peritior in hiſce materiis es, hoc me dubio libera, & quomodo res comparata ſit, explica.

Salv. Magnâ ratione dubitas, & ego inſtantiæ tuæ reſpondendo adfirmo, quanquam Aſtronomia, multorum ſæculorum decurſu, in inveſtigandâ conſtitutione motibuſque corporum Cæleſtium, progreſſus magnos fecerit: ipſam tamen nondum eo veniſſe perfectionis, quin res plurimæ reſtent adhuc indeciſæ, & forſan adhuc aliæ multæ prorſus abſconditæ. Credibile eſt, primos rerum Cæleſtium ſcrutatores nil aliud cognoviſſe, niſi motum quendam communem omnium ſtellarum, qualis eſt iſte diurnus, Non abnuo, paucis eos diebus advertiſſe Lunæ in aliarum ſtellarum ſocietate ſervandâ inconſtantiam: ſed poſt multorum demum annorum decurſum Planetas omnes diſtinxiſſe. Inprimis autem exiſtimo, Saturnum ob tarditatem ſuam, & Mercurium proprer aſſiduam occultationem, ultimos extitiſſe, qui pro vagabundis & errantibus agnoſcerentur.

Fieri poteſt, ut in Aſtronomia adhuc multa nondum ſint obſervata

Saturnus & Mercurius ultimi obſervati, ille ob tarditatem: hic quia rarò conſpicitur.

Multo plures adhuc annos præteriiſſe veriſimile eſt, antequam obſervarentur ſtationes & repedationes trium ſuperiorum, ſicut etiam appropinquationes & elongationes à terrâ, quæ res neceſſario dederunt occaſionem introducendi Eccentricos & Epicyclos, ad Ariſtotelis uſque tempora, qui nullam mentionem eorum facit, incognitos. Mercurius & Venus, admirandis ſuis apparitionibus quàm diu ſuſpenſos tenuerunt Aſtronomos, antequam ſaltem de ſitu eorum, ne de aliis dicam, aliquid certi ſtatuerent? Quin etiam, quis ſolummodo ſit ordo mundanorum corporum, & quæ integralis ſtructura partium Univerſi à nobis cognitarum, ad uſque Copernici tempora in dubio manſit, qui tandem nobis digito quaſi monſtravit veram conſtitutionem, verumque ſyſtema, ſecundum quod partes ſunt ordinatæ: ita ut certi ſimus, Mercurium, Venerem cæteroſque Planetas, circa Solem, Lunam verò circa terram revolvi. Sed quomodo poſtea unuſquiſque Planeta in revolutione ſuâ particulari ſe gerat, quomodo ſtructura orbis ejus ſeſe habeat, quam vulgo Theoricam Planetarum vocant, eâ de re nondum adhuc citra dubitationem aliquid ſtatuere poſſumus: Teſtimonio nobis eſto Mars, qui hodiernos Aſtronomos tantopere vexat: quin & ipſi Lunæ diverſæ Theoricæ ſunt aſſignatæ, poſtquam idem Copernicus illam à Ptolemaicâ ſatis diverſam reddidit. Et ut ad particulare noſtrum, hoc eſt, ad motum Solis ac Lunæ apparentem propiùs accedamus, de eo fuit obſervata magna quædam inæqualitas, quâ ille temporibus ſat differentibus emetitur duos ſemicirculos Eclipticæ, à punctis Æquinoctiorum diviſos: in quorum uno emetiendo novem dies pluſquàm in altero conſumit: quæ differentia, ut vides, permagna eſt & notabilis. An verò in peragrandis arcubus parvis, cujuſmodi forent, exempli gratia, 12. ſigna, motum obſervet maximè regularem, an verò paſſu jam velociore aliquantò, jam tardiore procedat, ut ſequi neceſſarium eſt, ſi motus annuus in apparentiâ modò ſit Solis, reipſa verò terræ, comitante Lunâ; id verò hactenus obſervatum non eſt, nec fortè quæſitum. De Lunâ deinde, cujus reſtitutiones principaliter inveſtigatæ ſunt in gratiam Eclipſium, pro quibus ſufficiat, exactam motus ejus circa terram cognitionem habere, itidem non eâ, quâ par erat, accuratione inveſtigatum eſt, quis ſit ejus progreſſus per arcus particulares Zodiaci. Quod ergo terra & Luna curſum ſuum per Zodiacum, hoc eſt, per circumferentiam orbis magni, accelerent aliquantum

Structuræ particulares orbium Planetarum adhuc nondum ſatis certæ.

Sol unam Zodiaci medietatem novem diebus citiùs quam alteram conficit.

Motus Lunæ principaliter inquiſitus in gratiam Eclipſium.

in noviluniis, & retardent in pleniluniis, id in dubium non eſt vocandum, cum illa inæqualitas non ſit manifeſta: id quod ob duas rationes accidit: primo, quia non eſt inveſtigata: ſecundò, quia poteſt eſſe non valde magna: nec valde neceſſe eſt, ut illa producat effectum quem videmus in alteratione magnitudinum æſtus marini. Non ſolum enim illæ alterationes, ſed ipſi fluxus atque refluxus: exiguæ res ſunt, reſpectu magnitudinis ſubjectorum, in quibus exercentur: quamvis reſpectu noſtri, noſtræque parvitatis, videantur eſſe res magnæ. Nam addere vel detrahere gradum velocitatis unicum, ubi naturaliter eorum ſunt 700. vel 1000. magna alteratio nec in conferente vocari poteſt, nec in recipiente. Aqua maris noſtri, vertigine diurnâ circumacta, 700. milliaria circiter unâ horâ conficit: (qui motus ipſi cum terrâ communis, & proinde nobis imperceptibilis eſt:) id verò, quod in æſtibus in ſenſus noſtros incurrit, unicum milliare in horam non ſuperat, (loquor de mari patente, non autem de fretis) atque hoc illud eſt, quod alterat motum primum naturalem & magnum: & hæc alteratio reſpectu noſtri & navigiorum magna ſatis eſt: nam aliquod navigium, quod vi remorum impulſum, in aquâ ſtagnante, v. gr. tria milliaria per horam conficeret; ſi hunc æſtum faventem habeat, duplo plus provehetur; quàm ſi habeat contrarium, quæ differentia maximè notabilis eſt in motu navigii: ſed in motu maris perexigua, ut quod niſi ſeptingenteſima, ſui parte alteratur. Idem affirmo de exaltatione & depreſſione unius, duorum, aut trium pedum, & vix quatuor aut quinque; in extremitate ſinûs 2000. vel plura milliaria longi, & ubi ſunt profunditates centenorum aliquot pedum hæc alteratio multo minor eſt, quàm ſi in quadam navium, aquam dulcem vehentium, aqua hærente nave, in prorâ ad ſolii craſſitiem extolleretur. Hinc ergo concludo, minimas alterationes, reſpectu immenſæ magnitudinis, & ſummæ velocitatis marium, ſufficere ad efficiendas in illis magnas mutationes, reſpectu noſtræ parvitatis, accidentiumque noſtrorum.

Fluxus & refluxus rei minimæ ſunt reſpectu vaſtitatis marium, & velocitatis motus globi terreni.

Sagr. In hac parte abundè mihi ſatisfactum eſt: reſtat ut explices nobis, quomodo additiones & ſubtractiones illæ, à vertigine diurnâ derivatæ, nunc majores & nunc minores fiant: ex quâ alteratione periodum annuam augmentorum ac decrementorum æſtus marini dependere innuebas.

Salv. Intendam omnes ingenii vires ut intelligar: verùm diffi-

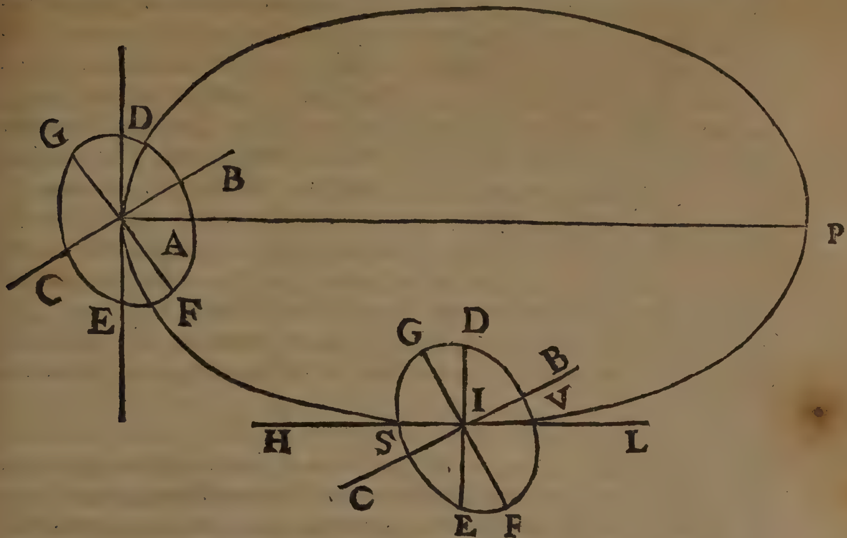
Cauſa ab inæqualitate ſubtractionum, & additionum vertiginis diurnæ ſuper motum annuum.

cultas ipſius accidentis, & magna mentis abſtractio, quæ requiritur, ut rem aſſequare, me percellunt. Inæqualitas additionum & ſubtractionum, quam vertigo diurna facit ſuper motum annuum, dependet ab inclinatione Axis motûs diurni ſuper planum orbis magni ſive Eclipticæ: quâ inclinatione mediante, Æquinoctialis ſecat Eclipticam, manens ſuper eam inclinatus, & obliquus ſecundùm eandem inclinationem Axis. Et quantitas additionum tantum infert, qanta eſt tota diameter ipſius Æquinoctialis, centro terræ in punctis Solſtitialibus exiſtente, ſed extra ea, minus minuſque infert prout centrum propiùs admovetur punctis æquinoctiorum, ubi hæ additiones ſunt minores, quàm in omnibus aliis locis. Rem omnem hîc habes, ſed eâ quam vides obſcuritate involutam.

Sagr. Imò eâ potius quam non video: nam huc uſque nihil eorum quæ dicis, aſſequor.

Salv. Hoc ipſum prædixeram. Verumtamen experiar, an deſcripta figura lucis aliquid hîc adferre poſſit: quanquam commodius foret, rem ſolidis corporibus, quàm ſimplicibus delineationibus repræſentare. Sed eam opticâ figuræ contractione juvabimus. Signemus ergo, ut ſupra, circumferentiam orbis magni, in quâ punctum A. intelligatur eſſe unum ſolſtitialium, & diameter AP. communis ſectio Coluri ſolſtitiorum & plani orbis magni, ſeu quod idem eſt, Eclipticæ: & in iſto puncto A. locatum eſſe centrum globi terreni, cujus Axis C A B. inclinatus ſuper planum orbis magni, cadit in planum dicti Coluri, qui tranſit per utrumque Axem & Æquinoctialis & Eclipticæ. Ac ad evitandam confuſionem ſignemus ſolùm circulum Æquinoctialem, inſignitum his characteribus D G E F. cujus communis ſectio cum plano orbis ſit linea D E. ſic ut medietas ipſius Aquinoctialis DFE. remaneat inclinata infra planum orbis magni, & altera medietas D G E. elevata ſupra. Intelligatur jam revolutio ipſius Æquinoctialis fieri ſecundum conſequentiam punctorum D G E F. & motus centri ex A. verſus E. Et quia ſtante centro terræ in A. Axis C B (qui eſt erectus ad diametrum Æquinoctialis DE.) cadit, ut dictum eſt, in Colurum ſolſtitiorum, cujus & orbis magni ſectio communis, eſt diameter PA. erit iſta linea PA. perpendicularis ad eandem D E. cum Colurus ſit erectus ad orbem magnum: & proinde ipſa DE. erit tangens orbis magni in puncto A. ita ut hoc ſtatu motus centri per arcum A E. qui eſt unius gradus per diem, parum admodum differat,

ferat, imo perinde ſit ac ſi factus eſſet per tangentem D A E. Et



quia punctum D. Vertigine diurnâ delatum per G. in E. tantum adjicit ad motum centri, quaſi per eandem lineam DE. moti, quanta eſt tota diameter DE. & contra tantundem detrahit, dum movetur per alterum ſemicirculum EFD. itaque additiones & ſubtractiones in hoc loco, hoc eſt, tempore ſolſtitiorum, metietur tota diameter DE.

Porro videamus, an temporibus Æquinoctiorum ſint ejuſdem magnitudinis, & transferendo centrum terræ in punctum I. per quadrantem diſtans è puncto A. intelligamus eundem Æquinoctialem GEFD. communem ejus ſectionem cum orbe magno DE. Axem cum eâdem inclinatione CB. ſed tangens orbis magni in puncto I. non erit amplius linea DE. ſed quædam alia, quæ iſtam ſecabit ad angulos rectos: & eſto hæc notata literis HIL. ſecundum quam inſtituetur motus centri I. progredientis per circumferentiam orbis magni. Jam in hoc ſtatu additiones & ſubtractiones non amplius metitur diameter DE. ut prius eſt factum: cum enim hæc diameter non diſtendatur ſecundum lineam motus annui HL. imo eam ſecet ad angulos rectos; ideoqu iſti termini DE. nihil pro-

promovent vel detrahunt: ſed additiones & ſubtractiones accipere oportet ex illâ diametro, quæ cadit in plano erecto ad planum orbis magni, & quæ illum ſecat ſecundum lineam H L. quæ diameter jam erit iſta GF. & motus adjectivus, ut ita dicam, erit is, qui fit à puncto G. per ſemicirculum GEF. ablativus autem erit reliquus, factus per alterum ſemicirculum FDG. Jam hæc diameter cum non ſit in eâdem lineâ H L. motus annui; imò quia eandem ſecat, ut apparet, in puncto I. manente termino G. elevato ſupra, & F. depreſſo infra planum orbis magni; non determinat additiones & ſubtractiones ſecundum totam ſuam longitudinem; ſed earum quantitas accipienda eſt à parte lineæ HL. quæ remanet intercepta inter perpendiculares ſuper ipſam excitatas à terminis GF. cujuſmodi ſunt hæ duæ G S. F V. ſic ut menſura additionum ſit linea S V. minor quàm GF. vel DE. quæ fuit menſura additionum in Solſtitio A.

Secundò ſi conſtituatur centrum terræ in aliis punctis quadrantis A I. ductis tangentibus in illis punctis, & perpendicularibus ſuper illas cadentibus à terminis diametrorum Æquinoctialis ſignatis à planis erectis per illas tangentes ad planum orbis magni; partes iſtarum tangentium (quæ ſemper erunt minores verſus Æquinoctia, & majores verſos Solſtitia) dabunt nobis quantitatem additionum & ſubtractionum. Quanto poſtea differant additiones minimæ à maximis, ſcitu facile eſt, nam inter illas eadem eſt differentia, quæ eſt inter totum Axem ſeu diametrum ſphæræ, & partem ipſius, quæ eſt inter circulos polares, quæ minor eſt totâ diametro parte duodecima proximè, ut tamen intelligamus additiones & ſubtractiones factas in Æquinoctiali: ſed in aliis parallelis ſunt minores, pro ut eorum diametri diminuuntur.

Atque hoc eſt, quod in hac materiâ tibi dicere habeo, & quantum fortaſſe comprehendi noſtrâ cognitione poteſt, quæ, ut bene ſcis, non poteſt haberi, niſi illarum concluſionum, quæ ſunt firmæ & conſtantes: cujuſmodi ſunt fluxuum & refluxuum tres periodi in genere, quippe dependentes ex cauſis invariabilibus, unis, & æternis. Sed quia cauſis hiſce primariis & univerſalibus deinde ſe miſcent ſecundariæ & particulares, quæ multas alterationes facere poſſunt; cumque hæ ſecundariæ partium ſint inobſervabiles & inconſtantes, qualis exempli cauſâ, eſt alteratio ventorum; partim etiam, etſi determinatæ & firmæ, non tamen obſervatæ ob mul-

multiplicatem ſuam, ut ſunt longitudinis ſinuum, eorum diverſæ inclinationes verſus hanc aut illam partem, tot ac tam diverſæ profunditates aquarum, quis, niſi fortè poſt longiſſimas obſervationes, ſatisque certas relationes, inde poterit hiſtorias componere ſic expeditas, ut pro Hypotheſibus & ſuppoſitionibus certis ſerviant volenti per earum comparationem rationes reddere adæquatas omnium apparentiarum, imò anomaliarum, & ſpecialium inæqualitatum, quæ in motionibus aquarum animadverti queunt? Sufficit mihi monuiſſe, eſſe in naturâ cauſas accidentarias, eaſque producere valere multas alterationes: minutas autem obſervationes illis inſtituendas delego, qui diverſa Maria pererrant. Hoc ſolummodo, in clauſulam diſcurſus hujuſce noſtri conſiderandum propono, fluxuum & refluxuum præciſa tempora non ſolum alterari à longitudinibus ſinuum, & à variis profunditatibus: verùm etiam inſignes alterationes provenire poſſe judico collatis inter ſe diverſis tractibus Marium, magnitudine & poſitu ſeu inclinatione differentium. Quæ diverſitas exactè noſtro ſinui Adriatico competit, qui & multo minor eſt reliquo Mediterraneo; & inclinationis diverſitate adeò diſcrepat, ut, dum hoc ab Orientali parte, littoribus Syriæ terminatur, ille claudatur à parte Occidentaliore: & quia in extremitatibus multo majores ſunt fluxus & refluxus, imò ibi ſolummodo mare maximè intumeſcit ac detumeſcit; veriſimillimum eſt accidere poſſe, ut tempora fluxuum Venetiis fiant tempore refluxuum alterius Maris, quod tanquam majus, & directè magis extenſum ab Occidente in Orientem, quodammodo dominium habet in ſinum Adriaticum: & proinde mirandum non eſſet, ſi effectus dependentes ex cauſis primariis non comprobarentur in temporibus debitis, & quæ periodis reſpondent in Adriatico: comprobarentur autem in reliquo Mediterraneo. Sed hæc particularia longas obſervationes requirunt, quas neque hactenus inſtitui, ac multo minus deinceps inſtituere potero.

Sagr. Satis multa præſtitiſſe mihi videris, dum nobis aperuiſti, primum aditum ad ſublimem adeò ſpeculationem, ex quâ ſi nobis nihil præbuiſſes aliud, quam primam illam generalem propoſitionem, quæ mihi nullam planè contradictionem admittere videtur, ubi firmiter oſtendiſti, receptaculo marinarum aquarum immobili ſtante, impoſſibile fore ſecundùm communem naturæ curſum, ut in eo motiones illæ ſequantur, quas ſequi videmus: & è contrà,

 poſitis

poſitis motionibus, quas Copernicus globo terreſtri ob alias cauſas attribuit, neceſſariò ſimiles alterationes in mari ſecuturas eſſe, ſi, inquam præter hoc, aliud nihil eruiſſes, id unum tanto ſuperat intervallo vanitates à tot alliis introductas, ut, ſi memoriâ ſolum illas repetam, nauſea mihi ſuboriatur. Nec ſatis admirari poſſum, è viris excellenti præditis ingenio, quorum haud pauci huc ſe dedêre, nec vel unicum inventum, cui in mentem venerit incompatibilitas, quæ eſt inter reciprocationem aquæ contentæ, & immobilitatem vaſis continentis: quæ repugnantia jam adeò manifeſta mihi videtur, ut non poſſit eſſe manifeſtior.

Ad producendum fluxum & refluxum non ſufficit ſimplex globi terreni motus.

Salv. Magis adhuc mirandum eſt, quod, cum nonnullis in mentem venerit, marinum æſtum terræ mobilitati tribuere, quâ re perſpicaciam vulgari majorem oſtenderunt, poſtea tamen in negotio ſtringendo nihil adſtrinxerint, nec adverterint, non ſufficere ſimplicem motum & uniformem, qualis eſt, v. gr. ſimplex diurnus globi terreni: ſed requiri motionem inæqualem, nunc acceleratam nunc retardatam. Nam ſi motus receptaculorum ſit uniformis, aquæ contentæ illorum habitum induent, nec ullam unquam mutationem ſubibunt.

Opinio Seleuci Mathematici rejecta.

Si quis etiam affirmet, (uti de quodam antiquo Mathematico refertur) quod motus terræ cum orbis Lunæ motu concurrens, illo certamine fluxum & refluxum producat; id omnino vanum eſt, non modò quia non declaratur, nec apparet, quomodo res procedat: ſed etiam aperta falſitas eluceſcit inde, quod converſio terræ non eſt contraria motui Lunæ, ſed verſus eandem plagam progreditur: ita ut, quæ alii hactenus eâ de re commentati ſibique imaginati fuerunt, meo judicio planè ſint invalida. Sed ex omnibus viris magnis, qui de mirabili hoc effectu philoſophati ſunt, de Keplero pluſquam ullo alio miror, quod homo ingenio libero & acuto, & qui motus terræ tributos in promptu habebat, tamen poſtea prædominiis. Lunæ ſuper aquam, & proprietatibus occultis, & ſimilibus ineptiis, aures ac aſſenſum præbuerit.

Keplerus cum honoris præfatione taxatus.

Sagr. Exiſtimo, ſpeculativis illis ingeniis idem eveniſſe, quod in præſens accidit & mihi, ut ſcilicet extricare ſe non potuerint ex intricatâ illâ mixturâ trium periodorum, annuæ, menſtruæ & diurnæ; nec perſpicere, quomodo cauſæ illarum apertè dependeant à Sole & Lunâ, ut tamen neque Lunæ, cum aquâ commercii quicquam intercedat. Quod ad negotium plenè intelligendum opus eſt

mihi

mihi fixâ magis ac diuturnâ applicatione mentis; quæ licet hactenus ob rei novitatem ac difficultatem obfuſcata ſatis eſt, non deſpero tamen, ſi me recepero in ſolitudinem, ac tacitè mecum ipſe ruminavero, quæ nondum bene concoxit phantaſia mea, me rem penitus aſſecuturum.

Igitur ex habitis iſto quatriduo colloquiis habemus inſignia teſtimonia pro Syſtemate Copernicano, ex quibus hæc tria ſumpta, primum à ſtationibus & repedationibus planetarum, eorumque appropinquationibus & elongationibus à terrâ; ſecundum à revolutione Solis in ſeipſum, & ab iis quæ in maculis illius obſervantur; tertium à fluxu & refluxu maris, evidentiſſimam concludendi vim habere videntur.

Salv. Hiſce brevi forſan accedet quartum: quid ſi etiam quintum? quartum, inquam, acceptum à ſtellis fixis, ſi in illis per exactiſſimas obſervationes apparerent illæ minimæ mutationes, quas Copernicus pro inſenſibilibus ponit.

Exſurgit in hoc tempore quinta quædam novitas, ex quâ mobilitas globi terreſtris argui queat, per ea quæ ſubtiliſſimè detegit Illuſtriſſimus Dominus Cæſar, è nobiliſſimâ Marſiliorum Bononienſium familiâ ſatus, & ipſe Collegio Lynceorum Academicorum adſcriptus, qui in quodam doctiſſimo ſcripto tradit, obſervaſſe ſe continuam quandam mutationem etſi tardiſſimam, in lineâ meridianâ, cujus ſcripti noviſſimè à me cum ſtupore viſi copiam, ſpero illum omnibus mirabilium naturæ ſtudioſis eſſe facturum. *Cæſar Marſilius obſervat, lineam meridianam eſſe mobilem.*

Sagr. Non nunc demum audivi prædicari de exquiſitâ magni illius viri doctrinâ, & quàm ſe ſollicitum omnium litteratorum protectorem exhibeat: cujus ſi iſtud, aut quodvis aliud opus in lucem prodierit, non habebimus dubitandum, quin ſit quippiam inſigne futurum.

Salv. Jam quia tempus monet imponere finem diſſertationibus noſtris, hoc ſupereſt, ut te rogem, ſi per otium, à me propoſita retractanti, difficultatis vel dubiorum aliquid per me non ſatis explicatum occurrerit, excuſet defectum meum, & propter novitatem inventionis, & ob ingenii mei debilitatem, reique magnitudinem, & verò quia hoc mihi non ſumo, neque ſumpſi, ut eum ab aliis mihi pollicerer aſſenſum, quem nec ipſemet huic phantaſiæ præſto, quam pro vaniſſimâ Chimæra, ſolenniſſimôque paradoxo, facillimè adducar ut habeam. Tu verò, Sagrede, quanquam in habitis

bitis colloquiis multoties, magno cum appauſu, tibi ſatisfactum oſtenderis explicatâ ſententiâ meâ; id factum tamen crediderim partim ob rei novitatem potius quàm certitudinem, multò maximè verò pro tuâ humanitate, dum id habuiſti tibi pro poſitum, ut aſſenſu tuo creares eam in animo meo voluptatem, quam ex approbatione laudéque rerum noſtrarum, duce naturâ capere ſolemus. Ut autem tua me tibi devinxit humanitas: ita, Simplicii mirificè placuit ingenuitas: imo conſtantia ejus in tueudâ fortiter adeò & intrepidè doctrinâ magiſtri ſui, fecit ut plurimum ipſi faveam. Et ut tibi Sagrede, de affectu benigniſſimo gratias ago, ſic à Simplicio veniam peto, ſi quandoque nimiâ libertate meâ fuit offenſus: & ſibi perſuaſum habere jubeo quicquid id fuit, à me non fuiſſe commiſſum animo malo, ſed ſolùm ut meditationes ſuas ſublimes in medium adferendi, & me doctiorem reddendi, ampliorem occaſionem ei præberem.

Simp. Nihil eſt cauſæ, cur his excuſationibus utare, quæ ſuperfluæ ſunt, apud me præcipuè, qui crebrò circulis ac publicis diſputationibus intereſſe ſolitus, multoties audivi, diſputantes non ſolum contentionibus efferveſcere & exaſperari mutuò: verùm etiam in verba injurioſa prorumpere, & vix interdum verberibus abſtinere.

Cæterùm quod attinet ad habitos diſcurſus, ac præcipuè noviſſimum illum de ratione fluxus & refluxus marini, nondum profectò rem penitus ſum aſſecutus: interim ex illâ pertenui ideâ, qualem eamcunque ipſemet inde mihi formavi, ſententiam tuam fateor mihi viſam haud paulo ingenioſiorem, quàm quotquot aliorum audire mihi contigerit: nec tamen propterea veram illam eſſe, neque firmis niti rationibus exiſtimo: quin potius ſolidiſſimam illam doctrinam, mihi ab homine doctiſſimo & eminentiſſimo traditam, in quâ acquieſcere neceſſe eſt, mentis oculis objectam ſemper retinendo, certus ſum, ſi vos ambos interrogem, Num Deus infinitâ ſuâ potentiâ & ſapientiâ elemento aquæ motum reciprocum in eo animadverſum conferre queat alio modo, quàm ut receptaculum ipſum moveatur; certus ſum, inquam, vos reſponſuros, Deum multis modis, etiam inexcogitabilibus ab intellectu noſtro, id facere potuiſſe, atque ſciviſſe. Unde immediatè concludo, hoc conceſſo, nimiæ rem audaciæ fore, ſi quis Divinam potentiam & ſapientiam tuæ unius phantaſiæ limitibus circumſcribere & coarctare vellet.

Salv.

SALV. Mirabilis, & verè Angelica doctrina hæc eſt: cui magno conſenſu reſpondet altera illa, ipſa quoque divina, quæ cum permittat nobis de conſtitutione Mundi diſputare, ſubjungit ibi (fortè ne mentium humanarum exercitium ommittatur aut langueſcat) inveſtigandis operibus, ejus manu fabricatis, pares nos haud eſſe. Vivat ergo & valeat exercitium, à Deo permiſſum nobis & ordinatum ei fini, ut magnitudinem Ejus inde cognoſcamus, ac tanto magis admiremur, quanto minus ad profundas infinitæ ſapientiæ Ipſius abyſſos penetrandas idoneos nos deprehendimus.

SAGR. Atque hæc eſto noviſſima clauſula, quatriduanis noſtris impoſita colloquiis, poſt quæ peracta, ſi Salviato placuerit aliquo ſpiramento quietis uti, par eſt, ut hoc ei à noſtrâ curioſitate concedatur, eâ lege tamen ut quam primum ei commodum fuerit, redeat ſatisfacturus deſiderio, meo præcipuè, in Problematibus reſervatis, & à me annotatis, quò per unam alterámque ſeſſionem ex pacto diſcutienda proponerentur. Supra omnia alia vero quam avidiſſimè cognoſcere deſidero elementa novæ ſcientiæ Academici noſtri circa motus locales naturalem, & violentum. Interea conſcenſâ, quæ nos expectat, cymbulâ, poterimus amœniori captatâ nos aurâ more ſolito, recreare.

FINIS.

INTERPRES

LECTORI SALUTEM.

ARISTARCHUM Samium ferunt, apud Areopagitas, à Cleanthe ſacrilegii poſtulatum, quod Veſtæ Sacra ſollicitaſſet, Terram moveri aſſerens. Ejuſmodi Cleanthes nec noſtro deſunt ævo, qui Copernicanæ Hypotheſeos aſſertoribus violatarum religionum dicam ſcribunt, in eamque rem aliqua SS. Scripturæ loca malè detorta promunt, neſcii, Sacros Codices uti ſermone hominum, ut intelligi poſſint, eâque occaſione naturalium rerum ſpecies viſui occurrentes, unde ſermo hominum ortus, obiter ſolùm & aliud agentes attingere: quod facturi nihilominus eſſent, etſi de viſus deceptionibus, hominibus omnino conſtaret. Sanè cùm nec ipſi Aſtronomi ſuam ſcientiam in id excolant, ut ſermonem vulgi mutent, unde & *ſtationis* Planetarum, *retrogreſſionis*, & id genus aliarum nomina vocum à re deſcrepantium ultro retinent! quanto minus

minus exigendum erit à Scripturis divinitus inſpiratis, ut repudiatâ vulgari loquendi conſuetudine, verba ſua ad ſcientiæ Naturalis amuſſim appendant, abſtruſiſque & importunis locutionibus, de rebns ultra captum erudiendorum, populum Dei ſimplicem peturbent, eâque re viam ipſis ad ſcopum ſuum genuinum longè ſublimiorem interſepiant?

Porrò de popularibus iſtiuſmodi S. Scripturæ locutionibus, Aſtronomicæ, Phyſicæque Veritati non opponendis, amplius admonebit adnexa Galilaico ſcripto duplex hæc appendix, prior è Johannis Kepleri introductione ad Martem excerpta: poſterior, Epiſtola Pauli Antonii Foſcarini, quam nobiliſſimus, & omnis exquiſitioris doctrinæ ſcientiſſimus juxta, ſitientiſſimùſque Davides Lotæus, cùm ab Italicâ peregrinatione redux, apud me divertiſſet, à ſe Latinè converſam liberaliter mecum communicavit. His fruere, Lector benevole, noſtrúmque Veritatis propagandæ ſtudium proba, & quà potes juva. V.

PERIOCHE

EX

INTRODUCTIONE IN MARTEM

JOANNIS KEPLERI,

Mathematici Cæſarei.

SUNT autem multò plures illorum, qui pietate moventur, quò minus adſentiantur Copernico, metuentes, ne Spiritui Sancto in Scripturis loquenti mendacium impingatur, ſi Terram moveri, Solem ſtare dixerimus. Illi verò hoc perpendant, cùm oculorum ſenſu plurima addiſcamus, impoſſibile nobis eſſe, ut ſermonem noſtrum ab hoc oculorum ſenſu abſtrahamus. Itaque plurima quotidie incidunt, ubi cum oculorum ſenſu loquimur, etſi certò ſcimus, rem ipſam aliter habere. Exemplum eſt in illo verſu Virgilii:

Provehimur portu, Terræque urbesque recedunt.

Sic cum ex anguſtiis vallis alicujus emergimus, magnum ſeſe campum nobis aperire dicimus. Sic Chriſtus Petro: *Duc in altum:* quaſi mare ſit altius littoribus. Sic enim apparet oculis. & Optici cauſas demonſtrant hujus fallaciæ. Chriſtus verò ſermone utitur receptiſſimo, qui tamen ex hac oculorum fallaciâ eſt ortus. Sic Ortum & Occaſum ſiderum, hoc eſt, adſcenſum & deſcenſum fingimus:

gimus: cum eodem tempore Solem alii dicant deſcendere, quo nos dicimus illum adſcendere. Vide Optices Aſtronomiæ cap. 10. fol 327. Sic etiamnum Planetas *ſtare* dicunt Ptolemaici, quando per aliquot continuos dies apud eaſdem Fixas hærere videntur; etſi putent ipſos tunc revera moveri deorſum in linea recta, vel ſurſum à Terris. Sic *Solſtitium* dicit omnis ſcriptorum natio: etſi negant verè ſtare Solem. Sic nunquam quiſquam adeò deditus erit Copernico; quin Solem dicturus ſit ingredi Cancrum vel Leonem, etſi inuere vult, Terram ingredi Capricornum vel Aquarium. Et cætera ſimiliter. Jam verò & Sacræ litteræ, de rebus vulgaribus (in quibus illarum inſtitutum non eſt homines inſtruere) loquuntur cum hominibus humano more, ut ab hominibus percipiantur, utuntur iis quæ ſunt apud homines in confeſſo, ad inſinuanda alia ſublimiora & divina. Quid mirum igitur, ſi Scriptura quoque cum ſenſibus loquatur humanis tunc cum rerum veritas à ſenſibus diſcrepat, ſeu ſcientibus hominibus, ſeu ignaris? Quis enim neſcit, Poëticam eſſe alluſionem Pſalmo 19. ubi, dum ſub imagine Solis, curſus Euangelii; adeoque & Chriſti Domini in hunc mundum noſtri causâ ſuſcepta perigrinatio decantatur; *Sol ex* Hoirzontis *tabernaculo* dicitur *emergere, ut ſponſus de thalamo ſuo*; *alacris ut Gigas, ad currendam viam*? quod imitatur Virgilius:

Tithone croceum linquens aurora cubile.

Prior quippe Poëſis apud Hebræos fuit. Non exire Solem ex Horizonte tanquam è tabernaculo (etſi ſic oculis appareat) ſciebat Pſaltes: moveri verò Solem exiſtimabat, propterea quia oculis ita apparet. Et tamen utrumque dicit, quia utrumque oculis ita videtur. Neque falſum hic vel illic dicere cenſeri debet: eſt enim & oculorum comprehenſioni ſua veritas, idonea ſecretiori Pſaltis inſtituto, curſuique Euangelii ideoque filii Dei abumbrando. Joſua etiam valles addit, contra quas Sol & Luna moveantur; ſcilicet quia ipſi ad Jordanem hoc ita apparebat. Et tamen uterque ſuo intento potitur Davides Dei magnificentiâ patefactâ (& cum eo Siracides) quæ effecit, ut hæc ſic oculis repræſentarentur, vel etiam, myſtico ſenſu per hæc viſibili expreſſo: Joſua verò, ut Sol die integro retineretur SIBI in Cæli medio, reſpectu ſenſus oculorum ſuorum; cum aliis hominibus eodem temporis ſpatio ſub terrâ moraretur. Sed incogitantes reſpiciunt ad ſolam verborum contrarietatem, Sol ſtetit, id eſt, Terra ſtetit; non perpendentes, quod

hæ contrarietates tantum intra limites Optices & Aſtronomiæ naſcantur; nec ideo ſe extrorſum in uſum hominum efferat: nec videre volunt, hoc unicum in votis habuiſſe Joſuam, ne montes ipſi Solem eriperent, quod votum verbis explicuit, ſenſui oculorum conformibus; cum importunum admodum fuiſſet, eo tempore de Aſtronomiâ, deque viſus erroribus cogitare. Si quis enim monuiſſet, Solem non verè contra vallem Ajalon moveri, ſed ad ſenſum tantum; annon exclamaſſet Joſua, ſe petere ut dies ipſi producatur, quacunque id ratione fiat? Eodem igitur modo, ſi quis ipſi litem moviſſet de Solis perenni quiete, Terræque motu. Facile autem Deus ex Joſuæ verbis, quid is vellet, intellexit: præſtititque inhibito motu Terræ; ut illi ſtare videretur Sol. Petitionis enim Joſuæ ſumma huc redibat, ut hoc ſic ſibi videri poſſet. quidquid interim Esset: quippe hoc videri vanum & irritum non fuit, ſed conjunctum cum effectu optato.

Sed vide c. 10. Aſtronomiæ partis Opticæ; inveniens rationes, cur adeo omnibus hominibus Sol moveri videatur, non verò Terra: ſcilicet cum Sol parvus appareat, Terra verò magna; neque Solis motus comprehendatur viſu ob tarditatem apparentem, ſed ratiocinatione ſolum, ob mutatam poſt tempus aliquod propinquitatem ad montes: impoſſibile igitur eſt, ut ratio non prius monita ſibi aliud imaginetur, quàm Tellurem cum impoſito Cæli fornice eſſe quaſi magnam domum, in quâ immobili, Sol tam parvâ ſpecie, inſtar volucris in aëre vagantis ab unâ plagâ in aliam ttanſeat. Quæ adeò imaginatio hominum omnium, primam lineam dedit in ſacrâ paginâ. *Initio*, inquit Moſes, *creavit Deus Cælum & Terram*; quia ſcilicet hæ duæ partes potiores occurrunt oculorum ſenſui. Quaſi diceret Moſes Homini; Totum hoc ædificium mundanum, quod vides, lucidum ſupra, nigrum ſupra, nigrum latiſſiméque porrectum infra, cui inſiſtis, & quo tegeris, creavit Deus. Alibi quæritur ex homine, *num perveſtigare noverit altitudinem Cæli ſurſum, & profunditatem Terræ deorſum*: quia ſcilicet vulgo hominum videtur utrumque æquè infinitis excurrere ſpatiis. Neque tamen extitit, qui ſanus audiret, & Aſtromorum diligentiam, ſeu in oſtendendâ Tulluris contemptiſſimâ exilitate, ad Cælum comparatæ, ſeu in perveſtigandis Aſtronomicis intervallis, per hæc verba circumſcriberet: cum non loquamur de ratiocinatoriâ dimenſione, ſed de reali: quæ humano corpori, terris, aëremque liberum haurien-

rienti, penitus eſt impoſſibilis. Lege totum Jobi c. 38. & compara cum iis, quæ in Aſtronomicâ inque Phyſicâ diſputantur. Si quis allegat ex Pſ. 24. *Terram ſupra flumina præparatam:* ut novum aliquod philoſophema ſtabiliat, abſurdum auditu, Tellurem innatare fluminibus; nonne hoc illi rectè diceretur. Miſſum faciat Spiritum Sanctum, neque in ſcholas Phyſicas cum ludibrio pertrahat? nihil enim aliud ibi loci innuere velle Pſaltem, niſi quod homines antea ſciant, & quotidie experiantur, Terras (poſt operationem aquarum in altum ſublatas) interfluere ingentia flumina, circumfluere maria. Nimirum eandem eſſe locutionem alibi. cum ſeſe ſuper flumina Babylonis Iſraëliticæ ſediſſe canunt, id eſt, juxta flumina, vel ad ripas Euphratis & Tigris.

Si hoc libenter quis recipit, cur non & illud recipiat, ut in aliis locis, quæ motui Tulluris opponi ſolent, eodem modo oculos à Phyſicâ ad inſtitutum Scripturæ convertamus? *Generatio præterit* (ait Eccleſiaſtes) *& generatio advenit: Terra autem in æternum ſtat.* Qvaſi Salomon hîc diſputet cum Aſtronomis! ac non potius homines ſuæ mutabilitatis admoneat; cum Terra, domicilium humani generis, ſemper maneat eadem: Solis motus perpetuò in ſe redeat: Ventus in circulum agatur, redeatque eòdem: fluminâ à fontibus in mare effluant, à mari in fontes redeant: denique homines his pereuntibus naſcantur alii; ſemperque eadem ſit fabula vitæ; nihil ſub Sole novum. Nullum audis dogma Phyſicum. Νȣθεσία eſt moralis, rei quæ per ſe patet, & obſervatur omnium oculis, ſed parum perpenditur. Eam igitur Salomon inculcat. Quis enim neſcit Terram ſemper eandem eſſe? quis non videt, Solem quotidie ab Ortu reſurgere, fluminâ perenniter decurrere in mare, ventorum ſtatas redire viciſſitudines, homines alios aliis ſuccedere? Quis verò perpendit eandem agi perpetuò vitæ fabulam, mutatis perſonis: nec quidquam in rebus humanis novum eſſe? Itaque Salomon commemoratione eorum, quæ vident omnes, admonet ejus, quod à pleriſque perperam intelligitur.

Pſalmo vero 104. putant omnino diſputationem contineri Phyſicam, quando de rebus Phyſicis totus eſt. Atque ibi *Deus* dicitur *fundaſſe Terram ſuper ſtabilitatem ſuam, illamque non inclinatum iri in ſæculum ſæculi.* Atqui longiſſimè abeſt Pſaltes à ſpeculatione cauſarum Phyſicarum. Totus enim acquieſcit in magnitudene Dei, qui fecit hæc omnia, Hymnumque pangit Deo Conditori; in quo Mundum,

 ut

ut is apparet oculis, percurrit ordine. Quod ſi bene perpendas, commentarius eſt ſuper Hexaëmeron Geneſeos. Nam ut in illo tres primi dies dati ſunt ſeparationi Regionum, primus Lucis à tenebris exterioribus, ſecundus Aquarum ab aquis, interpoſitu expanſi, tertius Terrarum à maribus, ubi terra veſtitur plantis & ſtirpibus: tres verò poſteriores dies regionum ſic diſtinctarum impletioni, quartus Cæli, quintus Marium & Aeris, ſextus Terrarum: ſic in hoc pſalmo ſunt diſtinctæ, & ſex dierum operibus analogæ, partes totidem. Nam verſu ſecundo Lucem, creaturarum primam, primæque diei opus, Creatori circumdat pro veſtimento. Secunda pars incipit verſu tertio, agitque de aquis ſuper cæleſtibus, extenſione Cæli, & de Meteoris, quæ videtur Pſaltes accenſere aquis ſuperioribus, ſcilicet de Nubibus, Ventis, Preſteribus, Fulguribus. Tertia pars incipit à verſu ſexto, celebratque terram ut fundamentum rerum quas hîc conſiderat. Omnia quippe & terram, eamque inhabitantia animalia refert: ſcilicet quia oculorum judicio duæ primariæ ſunt partes Mundi, Cælum & Terra. Hîc igitur conſiderat. Terram tot jam ſæculis non ſubſidere, non fatiſcere, non ruere: cum tamen nemini compertum ſit, ſuper quid illa fundata ſit. Non vult docere quod ignorent homines, ſed ad mentem revocare quod ipſi negligunt, magnitudinem ſcilicet & potentiam Dei in creatione tantæ molis, tam firmæ & ſtabilis. Si Aſtronomus doceat, terram per ſidera ferri is non evertit, quæ hîc dicit Pſaltes, nec convellit hominum experientiam. Verum enim nihilominus eſt, non ruere terras, Dei architecti opus, ut ſolent ruere noſtra ædificia vetuſtate & carie conſumpta, non inclinari ad latera, non turbari ſedes animantium, conſiſtere montes & littora, immota contra impetus Ventorum & fluctuum, ut erant ab initio. Subjungit autem Pſaltes pulcherrimam hypotypoſin ſeparationis undarum à continentibus: exornatque eam adjectione fontium, & utilitatum, quas exhibent fontes & petræ volucribus & quadrupedibus. Nec præterit exornationem ſuperficiei Telluris à Moſe commemoratam inter opera diei tertiæ; ſed eam à cauſa ſua repetit altius, ab humectatione puta cæleſti: & exornat commemoratione utilitatum, quæ redeunt ab illâ exornatione ad victum & hilaritatem hominis, beſtiarum habitacula. Quarta pars incipit verſu 20. celebrans quartæ diei opus, Solem & Lunam, ſed præcipuè utilitatem, quæ ex diſtinctione temporum redeunt ad animantia & Hominem,

quæ

quæ ipſi jam eſt ſubjecta materia: ut clarè appareat, ipſum hic non agere Aſtronomum. Non enim omiſiſſet mentionem quinque Planetarum, quorum motu nihil eſt admirabilius, nihil pulchrius, nihil quod de Conditoris ſapientiâ teſtetur evidentius apud eos qui capiunt. Quinta pars eſt verſu 26. de quintæ diei opere, impletque maria piſcibus & ornat Navigationibus. Sexta obſcurius annectitur à verſu 28. agitque de terrarum incolis Animalibus, ſexto die creationis. Et denique in genere ſubdit bonitatem Dei ſuſtentantis omnia, & creantis nova. Omnia igitur, quæ de Mundo dixerat, ad animantia refert: nihil quod non ſit in confeſſo, commemorat; ſcilicet quia animus ipſi eſt extollere nota, non inquirere incognita, invitare verò homines ad conſideranda beneficia, quæ ad ipſos redeunt ex his ſingulorum dierum Operibus.

Atque ego Lectorem meum quoque obteſtor, ut non oblitus bonitatis diurnæ in homines collatæ, ad quam conſiderandam ipſum Pſaltes potiſſimum invitat; ubi à templo reverſus, in ſcholam Aſtronomicam fuerit ingreſſus; mecum etiam laudet & celebret ſapientiam & magnitudinem Creatoris, quam ego ipſi aperio, ex formæ mundanæ penitiori explicatione, cauſarum inquiſitione, viſus errorum detectione; & ſic non tantùm in Telluris firmitudine & ſtabilitate ſalutem univerſæ Naturæ Viventium, ut Dei munus exoſculetur; ſed etiam in ejuſdem motu tam recondito, tam admirabili, Creatoris agnoſcat ſapientiam. Qui verò hebetior eſt, quàm ut Aſtronomicam ſcientiam capere poſſit, vel infirmior, quàm ut inoffensâ pietate Copernico credat, ei ſuadeo, ut miſsâ Scholâ Aſtronomicâ damnatis etiam ſi placet Philoſophorum quibuſcunque placitis, ſuas res agat & ab hac peregrinatione mundanâ deſiſtens, domum ad agellum ſuum excolendum ſe recipiat, Oculiſque, quibus ſolis videt, in hoc aſpectabile Cælum ſublatis, toto pectore in gratiarum actionem & laudes Dei Conditoris effundatur: certus, ſe non minorem Deo cultum præſtare, quàm Aſtronomum; cui Deus hoc dedit, ut mentis oculo, perſpicacius videat, quæque inveniet, ſuper iis Deum ſuum & ipſe celebrare poſſit & velit.

Atque hæc de Sacrarum literarum auctoritate. Ad placita verò Sanctorum de his Naturalibus, uno verbo reſpondero In Theologiâ quidem auctoritatum, in Philoſophiâ verò rationum eſſe momenta ponderanda. Sanctus igitur Lactantius: qui terram negavit eſſe rotundam: Sanctus Auguſtinus, qui rotunditate conceſsâ, ne-

gavit tamen Antipodas; Sanctum Officium hodiernorum, qui exilitate Terræ conceſſâ, negant tamen ejus motum: At magis mihi Sancta *Veritas*, qui Terram & rotundam, & Antipodibus circumhabitatam, & contemptiſſimæ parvitatis eſſe, & denique per ſidera ferri, ſalvo Doctorum Eccleſiæ reſpectu ex Philoſophiâ demonſtro.

EPI-

EPISTOLA
R. P. M.

PAULI ANTONII FOSCARINI,
CARMELITANI,

Circa Pythagoricorum, & Copernici opinionem

DE MOBILITATE TERRÆ, ET STABILITATE SOLIS:

ET

DE NOVO SYSTEMATE
ſeu conſtitutione Mundi:

IN QUA

SACRÆ SCRIPTURÆ AUCTORITATES, & Theologicæ Propoſitiones, communiter adverſus hanc opinionem adductæ conciliantur.

Ad Reverendiſſimum P. M.

SEBASTIANUM FANTONUM,
Generalem Ordinis Carmelitani.

EX

ITALICA IN LATINAM LINGUAM perſpicuè & fideliter nunc converſa.

Jacobi I. verſu 5.

Si quis indiget Sapientia, poſtulet à Deo.

Sapientiæ VII. verſu 7.

Optavi, & datus eſt mihi ſenſus.

Reverendiſſimo P. M.

SEBASTIANO FANTONI,

Ordinis Carmelitani Generali.

PETITIONI Illuſtriſſimi Vincentii Carraffæ Neapolitani, Equitis Hieroſolymitani obtemperaturus, (uti quidem tantæ commendationis, ut in eo, Generis Nobilitas, Morum ſuavitas, omnimoda Rerum & Scientiarum notitia, pietas, & virtus, pari jure, de primo loco contendant) habui in animo defenſionem ſcriptis aggredi, novæ, ſeu potius renovatæ, & ex Oblivionis (ubi deliteſcebat) tenebris erutæ, in lucémque recenter productæ opinionis *De Mobilitate Terræ, & Stabilitate Solis*, olim à Pythagora primùm excitatæ, & demùm ad praxin à Copernico deductæ, ſimulque Syſtematis & Conſtitutionis Mundi, & ejus partium ſitus, ab illa Hypotheſi derivantis: de quâ re præteritis diebus, etiam ad Rev. P. V. ſcripſi: ſed cùm Romano itineri ſim accinctus, illic juſſu veſtro concionaturus: & cùm ſpeculatio hæc, in proprium ſuum locum videatur potius rejicienda, in Tractatum ſcilicet *De Coſmographia* quem præ manibus habeo, & cui indies incumbo, ut ſimul cum meo *Compendio artium liberalium* à me tandem ad finem perducto, in lucem prodeat, quàm de ea nunc ſeorſim diſſerendum: intereà tamen Reverendiſſime V. P. (cui omnes meas actiones, & me ipſum debeo) volui breviter inſtituti hujuſce mei rationem reddere, ſimúlque fundamenta, quibus

hæc opinio inniti poteſt, patefacere, ne (cùm alioqui multâ probabilitate adjuvetur) adeò repugnans (ut primo intuitu apparet) reipſa comperitur, non ſolùm rationibus Phyſicis, & Principiis communiter ab omnibus receptis (quod quidem minoris eſſet mali) ſed etiam (quod longè maximè referret) multis S. Scripturæ auctoritatibus: unde primo occurſu, à multis, velut præ omnibus hactenus auditis, maximè iuſulſum Paradoxum, & ut portentoſum quid exploditur. Quod ipſum aliunde non proficiſcitur, quam ab inveteratâ, & multis jam ſeculis confirmatâ conſuetudine, per quam, ſimul ac homines in vulgaribus & plauſibilibus, eóque nomine, ab omnibus doctis, ſimul, & indoctis, approbatis opinionibus, occalluerunt, & velut habitum contraxerunt, ab illis amplius recedere non poſſunt; tantâ Conſuetudinis vi (quæ alteta meritò dicitur eſſe Natura) in univerſum exiſtente, ut tum *in Rebus*, quibus, quamvis malis, & noxiis, hoc ſolùm, quòd uſu familiaritatem cum iis contraxerunt, potius gaudeant homines, illis juventur, & illas appetant, quàm bonas, nondum ſibi notas, & compertas; tum etiam maximè *in Opinionibus*, quæ ubi radicitus animo inhæſerunt, omnes alias de iiſdem rebus, non ſolùm contrarias, ſed & ab iis vel paullulum diſſimiles & diverſas, velut auribus diſſonas, oculis tenebroſas, olfactuî aſperas, horent & reſpuunt. Nec mirum: Res enim communiter ab hominibus, non ſecundum earum eſſentiam, ſed ex ejus præſcripto, qui illarum patefactione aut deſcriptione, auctoritatem ſibi apud vulgus comparavit, ponderantur & judicantur. Quæ tamen auctoritas (cùm non ſupergreditur humanam) haud tanti eſſe deberet, ut propter eam floccipendatur & poſthabeatur, quod manifeſtò in contrarium apparet, ſivè ex potiori ratione noviſſimè perſpectâ, ſive ex ipſo ſenſu. Nec enim poſteritati obex ponendus eſt, quin poſſit, & audeat, non ſolùm ulterius progredi, ſed & meliora verioráque iis quæ ab Antiquis, nobis ſunt tradita, proferre, Veterum enim ingenia noſtri temporis non multùm ſuperiora fuere, ita quod ad Inventorum perfectionem, noſtrum hoc Ævum, Sæcula Antiqua, non ſolùm æquaſſe, ſed & longè ſuperaſſe videtur, peritiâ augeſcente in dies, attribuſque tum liberalibus, tum mechanicis; quod exemplis comprobari facillimè poſſet, niſi in re tam luculentâ, tenebras illi potius offundendi periculum, quàm novâ luce eam illuſtrandi, ſpes ſubeſſet.

Verùm (ut nec hoc ipſum omnimodo ſilentio involvam) nonne

varia Recentiorum experimenta. in multis, venerandæ Antiquitati ora occluſerunt, vana falſaque eſſe, multa ejus ſolemnia & graviſſima decreta; convicerunt? Apud multos ex veteribus, ſpectatiſſimæ Sapientiæ & doctrinæ, Paradoxum, non minus abſonum fuit, quàm noſtra hæc *De Mobilitate Terræ* opinio videri poſſit, *Antipodum aſſertio*, Item, *Incolarum ſub zonâ torridâ:* quorum quidem, quemadmodum illud à multis, hoc autem ab omnibus, unanimi conſenſu, pro impoſſibili eſt habitum, & penitus negatum; ita recentiores (magnâ Sæculi ſui felicitate, & perpetuâ ejus gloriâ) non tam auctoritate, quàm accuratâ diligentiâ, & animo ad veritatis indagationem indefeſſo, utrumque veriſſimum eſſe comprobarunt; ſícque canam Antiquitatem hallucinatam eſſe, nimiſque leviter propriis inventis fidem & auctoritatem conciliaſſe, reipſa patefecerunt. Hic, brevitatis cauſâ, prætereo multa Ariſtotelis, & aliorum antiquorum Philoſophorum ſomnia, noviſſimè retecta: quos veriſimile eſt, ſi recentiorum obſervationes iniviſſent, eorúmque rationes intellexiſſent, mutatâ ſententiâ, manus fuiſſe daturos, & horum luculentæ veritati ſubſcripturos: ut hinc appareat, non tantum Antiquis eſſe tribuendum, ut quicquid ab iis decretum ſit, ei velut præjudicato ſit obſequendum, & fides eorum dictis abhibenda, tanquam revelationi, cælitúſque delapſæ veritati. At (quod in hiſce præcipuè advertendum eſt) ſi quid divinæ auctoritati, vel Sacris Literis, à Spiritu Sancto dictatis, & ejus inſpiratione, à Sacris Eccleſiæ doctoribus, explicatis, repugnans inveniatur, tunc non ſolùm omnis Humana Ratio, & ipſe ſenſus abdicandus eſt; qui, etiamſi potentiſſimis omnimodiſque conditionibus & circumſtantiis, evinceret contrarium auctoritati Divinæ (quidem adeò ſit expreſſa, ut nullus ad ejus intellectionem tergiverſationi locus ſuperſit) rejiciendus tamen eſſet, ſtatuendúmque apud nos, ab eo nos decipi, nec verum eſſe id, quod nobis Ratione vel Senſu tenus apparet, ſiquidem qualibet aliâ, quovis modo nobls contingat, certior ſemper eſt, quæ per Fidem divinam habetur cognitio, quemadmodum optimè D. Petrus confirmavit: qui licet propriis ſenſibus, Domini Gloriam, in ejus Transfiguratione vidiſſet & percepiſſet, audiviſsétque verba ejus Granditatem manifeſtantia: nihilominus, omnibus his cum Fidei lumine comparatis, ſubditit: *Et habemus firmiorem Propheticum ſermonem.* Cùm ergò hæc Pythagoræ & Copernici opinio, adeò exoticâ veſte, in Mundi ſcenam prodierit, primòque

Fides, certior eſt ſenſu, & Ratione.

2. Pet. 1.

aſpectu (præter alia) viſa ſit etiam repugnare variis Sacræ Scripturæ auctoritatibus, jure (hoc ſuppoſito) ab omnibus, ut mera ſtultitia, rejecta eſt.

Sed quia commune Mundi Syſtema à Ptolemæo declaratum, hactenus nulli ex peritis ſatisfecit, hinc ſuſpicio omnibus, adeóque ipſis illius Ptolemaicæ ſententiæ ſequacibus ſuborta fuit, aliud Syſtema ſupereſſe oportere, hoc Ptolemaico veracius: quia quamvis hoc Syſtemate videantur utcunque Corporum Cæleſtium phænomena ſalvari, multis tamen difficultatibus involuta, & commentis referta eſſe comperiantur, Orbium diverſarum figurarum; Epycyclorum; Æquantium; Deferentium; Excentricorum; & innumerarum ſimilium imaginationum, chimerarum, quæ *Ens Rationis* Logicorum, potiùs quàm ullam *Realem eſſentiam* redolent: inter quas illa etiam eſt, de Motu Raptus, quâ quidem, neſcio, an res ulla reperiri poſſit levioribus nixa fundamentis, & oppugnatu refutatûque facilior, quemadmodum & illa, de Cælis non Stellatis, inferiores Cælos ſive Orbes moventibus. Quæ quidem omnia, propter varietatem motuum Corporum Cæleſtium, introducta ſunt, quæ aliás ad certam determinatamque regulam reduci poſſe non videbantur: adeò ut communis illius opinionis aſſertores ultrò confiteantur, ſe in Mundi Syſtemate deſcribendo, adhuc non potuiſſe expiſcari, nedum docere, verum Syſtema: ſed ſe ſolummodo, inveſtigando quærere, quodnam ex multis, vero ſit ſimilius, & quod melioribus & accommodatioribus rationibus, cum phænomenis Cæleſtibus poſſit congruere.

Prodiit deinde (Opticæ inventum) Teleſcopium, cujus ope, multa in Cælo inſignia, & ſcitu digniſſima, hactenus incognita, certâ ſenſatione, detecta ſunt, Lunam ſcilicet eſſe montoſam; Venerem & Saturnum Tricorporea; & Jovem, Quadricorporeum; item in viâ lacteâ, in Pleiadibus, & in Nebuloſis Stellis, multas, eaſque maximas eſſe ſtellas, ſibi invicem vicinas; & conſequenter, nobis patefecit novas Stellas Fixas, novos planetas, novoſque Mundos: eoque inſtrumento etiam confirmatum eſt, veriſimile eſſe, Venerem, & Mercurium, non propriè circa Terram, ſed potius circa Solem moveri, ſolamque Lunam moveri circa terram. Quid ergo exinde inferri potuit, niſi, Solem immotum in Centro ſtare, & Terram, cum aliis Orbibus Cæleſtibus, illi circumvolvi? Ex hac igitur, & aliis multis rationibus, cognitum eſt, Pythagoræ &

Coper-

Copernici opinionem, à fundamentis Aſtronomicis & Coſmographicis non abhorrere, imò maximam veriſimilitudinem & probabilitatem includere: cùm inter tot varias ſententias communi ſyſtemati detrahentes, & alia ſyſtemata comminiſcentes, quales fuère Platonis, Calippi, Eudoxi, & poſtmodùm Averrois, Cardani, Fracaſtorii, & aliorum, tum veterum, tum recentium, nulla facilior, nec phænomenis, & motibus Cæleſtibus, determinatim & regulariter, ſine Epicyclis, Excentricis, Homocentricis, Deferentibus & Motibus Raptus ſupputandis, accommodatior reperta ſit: quæ quidem non ſolùm à Pythagora, & poſteà à Copernico, pro verâ aſſerta eſt, ſed & à multis inſignibus viris, Heraclito ſcilicet, & Ecphanto, Pythagoricis, ſicut & à totâ Pythagoricâ ſcholâ, Niceta Syracuſano, Martiano Capella, & aliis multis; inter quos, quamvis ut diximus ii qui alia nova Syſtemata excogitare tentaverunt, annumerari non poſſint (quoniam cum Ptolemaico, etiam Pythagoricum excluſerunt) tamen & ipſi, huic Pythagoricæ ſententiæ, probabilitatem induxerunt, eamque indirectè confirmarunt, quatenus à communi, velut manca & defectiva, contradictionibuſque & difficultatibus circumſeſsì, deſciverunt. Inter hos cenſeri poteſt P. Clavius, Jeſuita doctiſſimus, qui quanquam Pythagoricum Syſtema refutet, agnoſcens Syſtematis communis levitatem, liberè conſitetur, Aſtronomos, ad tollendas difficultates, quibus per commune Syſtema non ſatisfit, cogi de alio Syſtemate inveſtigando cogitare, ad quod faciendum, illos ex animo hortatur.

Gard. lib. 5. ve Rer. var. c. 1.

P. Clavius in ultima ſuorum operum editione.

Verùm quodnam, quæſo, melius & oportunius invenire eſt, Copernicano? Idcirco ex recentioribus multi, ad illud probandum & ſequendum inducti ſunt; verùm dubitanter, & cum timore, quia viſum illis eſt adeò S. Scripturæ contradicere, ut cum eâ, nullo modo concillari poſſit. Quocirca hæc opinio, diu ſuppreſſa manſit, & verecundè, quaſi velato vultu, in eam ab hominibus itum eſt, juxta poëtæ morale monitum:

Judicium populi nunquam contempſeris unus,
Ne nullis placeas, dum vis contemnere multos.

Quibus perpenſis, (pro immenſo meo erga ſcientias affectu, earumque augmentum, perfectionem, & veritatis lumen, omnibus erroribus & nebulis nudatum, cernere flagrans) ſic mecum de hac re ratiocinari cœpi: Hæc Pythagoricorum opinio aut vera eſt, aut falſa, ſi falſà, de eà nec profari licet, nec in medium produci digna eſt. Si

vera; parùm refert, ſi omnibus, tum Philoſophis, tam Aſtronomis contradicat; & ſi ad eam ſtabiliendam, ad uſumque revocandam, nova Philoſophia & Aſtronomia, ex novis principiis & hypotheſibus conſtituenda eſt: Illi quippe non obſtabit S. Scripturæ auctoritas: nec enim una veritas, alteri contradicit. Si itaque Pythagorica opinio vera eſt, dubio procul, Deus, Sacræ Scripturæ verba eo modo dictavit & concinnavit, ut cum eâ opinione accommodatum ſenſum & conciliationem recipere poſſint. His rationibus, & probabilitate dictæ opinionis motus, viſum eſt tentare, num Sacræ Scripturæ loci, ſecundum principia Theologica & Phyſica exponi, & cum ea conciliari poſſint, adeo ut (cum hactenus probabilis habita ſit) indubitanter vera eſſe agnoſcatur, in poſterum ſeſe erigat, & retecto vultu, in publicum prodeat, à nulloque inhibeatur, quin venerandæ & Sacro Sanctæ veritatis commercio, à bonis viris tantopere expetitæ & excultæ, liberè ei uti liceat. Qnem conatum, à nemine (quod ſciam) hactenus tentatum, harum doctrinarum ſtudioſis, præſertim viris doctiſſimis *Galilæo Galilæi*, Serenniſſimi Hetruriæ Ducis, & *Johanni Keplero*, Sacræ & Invictæ Ceſareæ Majeſtatis Primariis Mathematicis, totique Illuſtri. & benemeritæ *Lynceorum Academiæ*, non ingratum fore confido, qui ni fallor, & hujus ſunt ſententiæ: Quamvis non dubitem, quin illis, & aliis quibuſvis doctis viris promptum ſit, has ipſas aut his ſimiles conciliationes Scripturalium locorum invenire: quibus tamen, pro eâ, quam colo profeſſione, in fidem propenſi mei erga veritatem animi, qualem dixit Poëta:

Author, primus, Theologicé defendit mobilitatem Terræ, à multis cx recentioribus probatam.

Nullius addictus jurare in verba Magiſtri,

& meæ in eos, omneſque literatos obſervantiæ, has meas cogitationes offerre viſum eſt, certa niſus fiduciâ, illas eodem quo à me proferuntur candore, ab iis aceptum iri.

Ad rem ergo: Omnes Divinæ Scripturæ auctoritates, quæ huic opinioni contradicere videntur, ad ſex Claſſes reducentur; Prima earum eſt, quæ aſſerunt, Terram eſſe ſtabilem, nec moveri: ut Pſal. 92. *Etenim firmavit Orbem Terræ, qui non commovebitur:* item Pſal. 103. *Qui fundaſti Terram ſuper ſtabilitatem ſuam, non inclinabitur in ſeculum ſeculi:* Et Eccleſiaſtes 1. *Terra autem in æternum ſtat.* & aliæ ſimiles.

Secunda eſt earum, quæ dicunt, Solem moveri, & circa Terram gyrari, ut Pſal. 18. *In Sole poſuit tabernaculum ſuum, & ipſe* tan-

tanquam ſponſus procedens de thalamo ſuo, Exultavit ut gigas ad currendam viam, à ſummo Cælo egreſſio ejus, & occurſus ejus, uſque ad ſummum ejus, nec eſt qui ſe abſcondat à colorè ejus: & Eccleſiaſtes primo: *Oritur Sol, & occidit, & ad locum ſuum revertitur, ibique renaſcens, gyrat per meridiem, & flectitur ad Aquilonem:* unde pro miraculo, apud Iſaiam 38. ponitur Solis regreſſus, *Reverſus eſt Sol, decem lineis.* Et Ecleſiaſtici 48. *In diebus ipſius, retrorediit Sol, & addidit Regi vitam.* Hacque ratione, in libro Joſuë, pro miraculo refertur, Joſuë præcibus, Solem ſtetiſſe, motu ab eo, illi inhibito Joſ. 10. *Sol contra Gabaon ne movearis.* Quod ſi Sol immotus ſtaret, & Terra circa eum moveretur non utique miraculum fuiſſet, ejus ſtatio: utque diei lux, fulgore Solis produceretur, non dixiſſet Joſuë, *Sol ne movearis*, ſed potius *Terra ne movearis.*

Tertia Claſſis, eſt earum auctoritatum, quæ dicunt, Cælum eſſe *ſurſum*, & Terram *deorſum*, qualis eſt auctoritas Joëlis cap. 2. à D. Petro in actis Apoſtolorum cap. 2. adducta; *Dabo prodigia in Cælo ſurſum, & ſigna in Terra deorſum*, cum aliis ſimilibus, Unde, in incarnatione, Chriſtus dicitur à Cælo deſcendiſſe; & poſt reſurrectionem, in Cælum aſcendiſſe. Quòd ſi Terra circa Solem eſſet, in Cælo utique eſſet, & conſequenter, potius eſſet ſupra Cælum, quàm ſub Cælo. Quod confirmatur: Quia ea ſententia, quæ Solem in Centro ponit, Mercurium etiam ponit ſupra Solem: Venerem ſupra Mercurium, & Terram ſupra Venerem ſimul cum Lunâ, à qua circundatur Terra, hacque ratione, Terra in Tertio ponitur Cælo ſimul cum Lunâ. Si ergo in Corporibus Sphæricis, ut in Mundo, *Deorſum*, aliud nihil eſt, quàm proximum eſſe Centro, & *Surſum*, ad Circumferentiam quàm proximè accedere; hinc ſequitur, ad comprobationem Theologicarum propoſitionum, de Chriſti aſcenſu, & deſcenſu, ponendam eſſe Terram in Centro, & Solem, cum aliis Cælis, in Circumferentiâ, non autam juxta Copernicum, modo huic contrario, quo non videtur verus Aſcenſus, & Deſcenſus, ſtare poſſe.

In Corporibus Sphæricis, Deorſum, *eſt Centrum;* Surſum *eſt Circumferentia.*

Quarta Claſſis eſt earum auctoritatum, quæ indicant, Infernum eſſe in centro Mundi, qualis eſt communis Theologorum opinio, quæ eâ etiam ratione confirmatur, Quòd cùm Infernus (ſecundum ipſam denominationem) debeat eſſe in infima Mundi parte, & cùm in Sphæra, nulla pars ſit inferior centro, Infernus utique

erit

Infernus, eſt in Centro Terræ, non Mundi.

erit in Centro Mundi, qui cùm figuræ ſit Sphæricæ, conſequeretur, infernum aut in Sole eſſe, (quatenus is in Centro Mundi, juxta hanc opinionem eſſe ſupponitur) aut poſito, Infernum, eſſe in Centro Terræ; ſi Terra, circa Solem moveretur, ſequeretur neceſſariò, Infernum, ſimul cum Terrâ, in Cælo eſſe, & cum ipſâ, in tertio Cælo circumvolvi: quâ re nihil magis, abſurdum dici, aut & cogitari poteſt.

Cælum & Terra, ſemper invicem opponuntur.

Quintâ Claſſis, eſt earum auctoritatum, quæ ſemper Cælum Terræ & viciſſim, Terram Cælo opponunt; quaſi inter illa, eadem quæ Centri cum Circumferentia, & Circumferentiæ cum Centro, ſit relatio. Quòd ſi in tertio Cælo eſſet Terra, utique Cæli lateri aſſiſteret, nec in medio ſtaret; & conſequenrer, nulla inter ea eſſet relatio, quæ tamen non ſolùm in Sacris Literis, ſed & in communibus ſermonibus, ſemper ubique ſibi reſpondent, per mutuam inter ſe oppoſitionem, Unde Geneſis 1. *In principio creavit Deus Cælum & Terram*: & Pſal. 113. *Cælum cæli Domino, Terram autem dedit filiis hominum* & Dominus in eâ, quam nobis præſcribit oratione Matth. 6. *Fiat voluntas tua, ſicut in Cælo, & in Terrâ:* & D. Paulus 1 Corinth. 15. *Primus homo, de Terrâ, terrenus, ſecundus homo, de Cælo, tæleſtis.* & ad Colloſſenſes 1. *In ipſo condita ſunt univerſa, in Cælis, & in Terrâ*: Item, *Pacificans per ſanguinem crucis ejus, ſive quæ in Terris, ſive quæ in Cælis ſunt*: & poſtmodum *Quæ ſurſum ſunt, ſapite, non quæ ſuper Terram:* & innumeris aliis ſimilibus locis. Cùm itaque duo hæc Corpora ſibi ſemper mutuò opponantur, & Cælum procul omni dubio. ad Circumferentiam referatur, oportet neceſſariò Terram, Centri loco cenſeri.

Poſt Judicium, ſtabit immota Terra.

Sexta & Ultima Claſſis, earum eſt auctoritatum (Patrum Potius, & Theologorum, quàm Sacræ Scripturæ) quæ dicunt Solem, poſt ſupremum judicium, immotum in Oriente ſtaturum, Lunam autem in Occidente: quæ Statio, ſi vera foret Pythagorica opinio, Terræ tribui deberet, non autem Soli: quoniam verum eſt eam nunc circa Solem moveri, poſt judicium immota conſiſtere deberet: & ſi quidem ei in loco immobiliter ſubſiſtendum eſſet, nulla potior eſt ratio, ob quam uno potius, quàm alio ſitu, ei in loco ſtandum ſit, aut cur unam potius quam aliam ſui partem, Soli obvertere debeat: ſiquidem quælibet indiſtinctè, quæ Solari lumine deſtituta ſit, non poteſt eſſe non horrida, & multo pejus affecta,

quam

quam pars illuminata. Multa etiam alia, præter hæc, abſurda hinc conſequerentur.

Hæ ſunt Claſſes, &c. ex quibus machinæ prædictam Pythagoricam opinionem, gravius oppugnantes eruuntur: quas tamen jactis prius à me ſex Fundamentis, velut inexpugnabilibus propugnaculis contra illas erectis facile erit debellare, & ab iis, illam ſartam tectam vindicare. Quæ priuſquàm proponam, proponam, eâ, quæ Chriſtianum & Religioſum decet, humilitate & modeſtiâ, profiteor, me, quæ deinceps dicturus ſum, reverenter S. Eccleſiæ judicio ſubmittere. Nec enim temeritate aut ambitione impulſus, ad ſcribendum de his me contuli, ſed ex meâ charitate, & proximum juvandi affectu, in diſquiſitione veritatis. Nullaque in hac controverſia, præcepta mihi eſt opinio, ab iis, qui has diſciplinas profitentur, docere expectans, ſi quam firmis rationibus & conſtantibus experimentis, præ aliis probabiliorem evincent, inter eaque, donec de hac controverſiâ ab illis ſtatutum ſit, omnem de eâ aſſenſum ſuſtinens.

Primum & præcipuum fundamentum hoc eſt; Cùm à Sacrâ Scripturâ, Deo, vel Creaturæ quippiam tribuitur, illi conveniens, aut improportionatum, tunc id neceſſariò accipi & exponi debet uno, aut pluribus, ex quatuor ſequentibus modis; Primus, ut dicatur eis competere *Metaphoricè, & proportionaliter, ſive per ſimilitudinem:* Secundus; *Secundum noſtrum modum conſiderandi, apprehendendi, concipiendi, intelligendi, cognoſcendi, &c.* Tertius; *Secundum opinionem vulgi, & communem loquendi modum:* cui quidem vulgari modo ſæpiſſimè. ſummo cum ſtudio, ſeſe aptat Spiritus ſanctus. Quartus; *Reſpectu noſtri, & quia habet, ſe, per modum talis.* Horum omnium modorum, ſint hæc exempla: Deus non incedit, cúm ſit Infinitus, & Immobilis: Corporalia membra non habet, cùm ſit purus Actus, & ideò etiam, omnis animi paſſionis eſt expers: In ſacrâ tamen Scripturâ Gen. 3. verſ. 8. dicitur, *Ambulabat ad auram poſt meridiem:* & Jobi 22. verſ. 24. dicitur, *Circa cardines Cæli perambulat*, & multis aliis locis, Deo tribuitur adventus, diſceſſio feſtinatio; item, membra corporalia, oculi aures, labia, facies, vox, vultus, manus, pedes, venter, veſtimenta, arma; ſimulque multæ paſſiones, quemadmodum Ira, dolor, penitentia, & ſimiles. Quid ergo dicendum? haud dubiè, ejuſmodi attributa Deo conveniunt, (ut Scolaſticorum verbis utamur; *Metaphoricè*, *pro-*

proportionaliter, & per ſimilitudinem: & quoad paſſiones, dici poterit, *Deum, ſe habere per modum talis:* velut, *Iratus eſt Dominus, id eſt. Habuit ſe per modum irati: Tactus dolore cordis, id eſt, habuit ſe per modum dolentis: Pœnituit eum, quòd hominem feciſſet, id eſt. Habuit ſe per modum pœnitentis:* & ea quidem omnia, *comparativè ad nos, & reſpectu noſtri.* Sic dicitur Deus eſſe in Cælis, moveri in tempore, ſe exhibere, latere, obſervare, & annotare greſſus noſtros; nos quærere, foras adſtare, foras pulſare, non quòd corporali loco contineatur, nec quod reipſâ moveatur, nec in tempore, nec quòd illi Humani mores, & tractandi hominum modi competant, ſed ſecundum noſtrum apprehendendi modum: quo in eò attributa etiam à ſe invicem diſtinguuntur, cùm tamen unum idémque cum ipſo ſint; quo item, ejus auctiones, in varia tempora dividuntur, quæ tamen ut plurimùm, uno eodémque inſtanti ſeſe prodũt; & quo tandem, quæ in Deo ſint perfectiſſima, ſemper cum aliquo defectu, nobis recenſentur. Hac ratione, *ſecundum vulgi opinionem*, Seſe accommodat Sacra Scriptura, dum Terræ, Fines & Fundamenta tribuit, quæ tamen non habet; Mari, abyſſum profunditatis immenſæ: Morti (quæ eſt Privatio, & conſequenter Non ens) actiones attribuit, motus, paſſiones & alia ejuſmodi accidentia, quorum omnium eſt expers, ſicut & epitheta, & adjuncta, quæ revera illi non competunt; *ſiccine ſeparat amara mors? veniat mors ſuper illos: paravit vaſa mortis: Exaltas me de portis mortis: In medio umbra mortis: Mors depaſcet eos: Fortis eſt, ut mori, delectio: Primogenita mors: perditio & mors dixerunt, &c.* Et quis eſt neſcius, divitis Epulonis hiſtoriam, ejuſmodi phraſibus vulgaris ſermonis totam ſcatere? Eccleſiaſtici cap. 27. verſ. 12. indicitur hæc comparatio: *Homo ſanctus, in ſapientia manet, ſicut Sol: nam ſtultus, ſicut Luna mutatur:* Et tamen Luna, ſecundum rei veritatem nequaquam mutatur, verùm ſemper eodem modo manet, ut id demonſtrant Aſtronomi, ejus dimidiâ parte, ſcilicet, ſemper lucidâ, alterâ dimidiâ ſemper opacâ exiſtente: nec in eâ unquam, ſtatus hic variat, niſi reſpectu noſtri, & ſecundum vulgi opinionem. Unde Sacram ſcripturam, hîc, ſecundum communem, & quidem imperitorum loquendi modum, ſecundùmque ea quæ apparent, non autem ſecundum veram exiſtentiam, id dicere, liquet. Pariter, Geneſeos 1. in omnium rerum creationis deſcriptione, dicitur Lux, ante omnia, facta eſſe, & ſubditur in textu, *: & factum eſt Veſpere*

1. Reg. 15. Pſal. 6. & 7. Pſal. 84. Cant. 8. Job. 18. & 28. Luc. 16. Eccleſ 27.

&

& Mane, dies unus: & poſtmodùm diverſi Creationis actus diſtinguuntur, de iiſque ſingulis, dicitur in Textu, *& factum eſt Veſpere, & Mane, dies ſecundus:* & deinceps, *dies tertius: dies quartus, &c.* Hîc multa dubia occurrunt, quæ omnia juxta commune Syſtema proponam, ut appareat, etiam ſecundum ejus Syſtematis hypotheſes, Scripturam Sacram, ad tollendas emergentes difficultates interdum, ſenſu & modo vulgari, noſtrique reſpectu, non autem ſecundum rerum naturam, intelligendam eſſe, quam diſtinctionem videtur & ipſe Ariſtoteles innuiſſe 1. Phyſ. cùm dixit: alia ſunt notiora nobis, alia, notiora naturâ, vel ſecundum ſe.

Primum itaque, ſi Lux, ante Cælum fuit facta, ergo ſine Cælo circumgyravit, ad efficiendam diei, & Noctis diſtinctionem, quod ipſum repugnat eorum doctrinæ, qui ſtatuunt, nullum Corpus Cæleſte moveri, *per accidens*, & per Cæli motum, *& ſicut nodus in tabulâ ad motum tabulæ.* Deinde ſi dicatur Lux ſimul cum Cælo facta eſſe, & cum Cælo moveri cœpiſſe, aliud dubium exſurgit, prædictæ etiam hypotheſi commune: quòniam cùm dicitur, Dies factus & Nox, & Mane & Veſpere, idipſum eſt, aut reſpectu univerſi, aut ſolùm reſpectu Terræ, & Noſtri, ſiquidem Sol circumgyrando (ſecundum communis Syſtematis hypotheſin) noctem & diem non ciet, niſi opacis corporibus, quæ omni alio lumine, niſi ſolari deſtituta, dum parte ſui dimidiâ (quæ ipſorum eſt hemiſphærium) nec ultrà (quia dimidium corporis opaci, ſui lumine non prætergreditur niſi Sol, puſillum in minoribus Corporibus) Solis aſpectu illuſtrantur: altera eorum dimidia pars, obſcura, & tenebroſa manet, per umbram illi à proprio corpore conflatam. Ergo dierum diſtinctio, per Lucem Cæli, juxta eorum in Sacrâ Sripturâ deſcriptionem, non eſt intelligenda *abſolutè* & ſecundum ſe, & Naturam ipſam, ſed reſpectu Terræ, & noſtrum eam incolentium, & conſequenter, *ſecundum nos.* Non eſt igitur novum, nec inſolitum, in Scripturâ Sacrâ, ſermonem de rebus haberi, *ſecundum nos, & reſpectu noſtri tantum, & ſecundum apparentiam, non autem ſecundum ſe, & rei naturam, aut Abſolutè, & Simpliciter.*

Et ſi quis dies illos Sacræ Scripturæ vellet intelligere, non ſolùm *ſecundum nos*, ſed & *ſecundum naturam*, quaſi Circumlationes Lucis Cæleſtis ad idem illud punctum remeantis, unde primùm profecta; ita ut opus non ſit reſpectum habere ad noctem, aut ad Umbram,

 cujus

cujus ſolius ratione Sacræ Scripturæ interpretationem *ſecundum nos*, amplecti cogimur: Huic contrà hoc modo inſtari poteſt: Si S. Scriptura *abſolutè* intelligenda eſſet de iteratis, & ſucceſſivis circumlationibus Lucis, non autem *reſpectu noſtri*, non utique adjecta fuiſſent hæc verba, *Veſpere & Mane*, quæ ſuâ naturâ connotant Solis reſpectum ad Nos, & ad Terram: ſiquidem *Mane*, tempus illud eſt, quo Sol primùm illuceſcere incipit, & noſtro Hemiſphærio ſupra Horizontem, in Oriente emergere: & *Veſpere*, id eſt, tempus quo Sol ad Occidentem vergit, & alteri oppoſito Horizonti, Hemiſphærioque, quod noſtro huic contiguum eſt, illuſtrando proximior accedit. Vox autem *Dies* correlativa eſt voci *Nox*. Ex his itaque tribus vocibus. *Veſper*, *Mane*, & *Dies*, liquidò apparet, non poſſe Lucis circumlatione, intelligi *ſecundum ſe*, & *abſolutè*, ſed ſolùm *ſecundum nos*, *& reſpectu noſtri* quâ quidem ratione efficiunt *Mane*, *& veſpere*, *Noctem & Diem*.

Eodem etiam Geneſis 1. dicitur, *Fecit Deus duo luminaria magna luminare majus, ut præeſſet Diei, & luminare minus, ut præeſſet Nocti, & ſtellas:* ubi, tam in proportione, quam in ſpecificatione, dicuntur diſſona Corporibus illis Cæleſtibus. Verba igitur illa, ibi interpretanda erunt ſecundum prædictos modos; quartum ſcilicet, ut dicantur intelligi *ſecundùm ſenſum vulgi, & communem loquendi modum*, quod idem eſt, ac ſi diceretur: *ſecundùm apparentiam*, *& ſecundùm nos*, *vel reſpectu noſtri*. Quia primâ in Propoſitione dicitur *Fecitque Deus luminaria magna:* hic, Solem & Lunam indigitando: cùm ſecundum rei veritatem, non ſint hæc, majora luminaria: quia quamvis Sol, majoribus annumerari poſſit, non ita etiam Luna, niſi reſpectu noſtri: quia inter abſolutè majora, & Sole paulò minora, imò quaſi ipſi æquale, Lunâque longè majus, corpus Saturni potiori ratione ponendum eſſet, aut aliqua ex Stellis fixis lucidioribus, primæ Magnitudinis, veluti Canopus, (aliter dictus Arcanar) in fine fluminis; vel Canicula. in ore Canis Majoris: vel Pes Orionis, Rigel dictus: vel ejus Dexter humerus: aut alia ſimilis *Duo* ergo *luminaria magna*, intelliguntur reſpectu noſtri, & ſecundùm vulgarem opinionem, non ſecundùm veram & realem hujuſmodi Corporum exiſtentiam. Secundò, in ſpecificatione dicitur, *majus, ut præeſſet Diei:* hac Solem denotans, qui quidem verbalis Scripturæ ſenſus, etiam cum rei veritate conſentit; quoniam Sol eſt omnium Luminarium & Globorum maximus.

Quænam in Cælo, verè ſint Luminaria Magna.

mus. Sed quod poſtea ſequitur, *Et luminare minus, ut præeſſet Noʃti*, Lunam deſignans, non poteſt verbo tenus, vero & reali ſenſui aptari: non enim Luna revera eſt Luminare minus, ſed Mercurius, non ſolùm ipsâ Lunâ, ſed & quavis aliâ Stellâ multò minor, Et ſi rurſus dicatur: Sacrum Textum in eo loco non loqui de Luminaribus, quia paulò poſt ſeparatim ſpecificat, *& Stellas*: & idipſum, quod dicimus, verum eſſe, quoad comparationem Stellarum inter ſe, non autem reſpectu Luminarium, Solis ſcilicet & Lunæ. Verùm hæc objectio, hominem in his Diſciplinis, penitus rudem redolet, & qui cum eas ne ſummis quidem labris deguſtârit, pravam & erroneam de Corporibus Cæleſtibus imaginationem concipiat. Siquidem Luna & Sol per ſe conſiderata, & quemadmodum nobis apparerent, ſi in diſtantiâ multò remotiori à nobis eſſent, quàm revera ſunt, aliud utique nihil eſſent, nec nobis apparerent, niſi velut Stellæ, quales aliæ in firmamento. Lumanaria enim Magna, non ſunt nec apparent, niſi noſtri reſpectu. Sicut & vice verſâ ſtellæ, quoad ſeipſas aliud non ſunt, niſi tot Soles, & tot Lunæ, verùm tanto intervallo à nobis remotiores, ut propter elongationem appareant in tantâ parvitate, & non parum micantes, quales à nobis videntur. Nam major vel minor Corporum Cæleſtium diſtantia cæteris paribus, apparentiam, tum Corporææ molis, tum ipſius Luminis, auget vel minuit. Ideoque verba quæ in Geneſi ſequuntur, *& ſtellas* (utpote diſtinguentia Stellas, à Sole & Lunâ) intelligenda non alio ſenſu, quàm eo? quo dictum eſt, *ſecundùm vulgi ſcilicet ſenſum & communem loquendi modum*: ſiquidem ſecundum rei veritatem, omnes Corporum Cæleſtium micantium globi, ſunt maximæ molis, quibus ſi adeò, ut Lunæ, vicini eſſemus, nobis eâdem, imò majori, quàm Luna, magnitudine apparerent: ut è converſo, ſi à Lunâ & à Sole, quantum ab illis, diſtaremus, Luna & Sol, nobis ut Stellæ apparerent: Solis tamen ſplendor haud dubiè, *intenſivè*, omni alio, cujuſvis Stellæ major eſſet: quoniam quamvis concederetur, aliquas Stellas (veluti è fixis, eas quæ ſcintillant) à ſeipſis & ex propriâ naturâ, lucere, Solis inſtar, qui ab aliis lumen non recipit (quod ipſum tamen controverſum, & dubium eſt) nec ſplendore Solis comparari poſſit, qui primus à Deo & ante omnes alios, eſt creatus in ſummo genere lucis, conſequeretur tamen, nullam, ex ejuſmodi Stellis, etſi in pari cum Sole, nobis proximitate, conſtituta eſſet, & ideo, ejuſdem cum Sole magnitu-

Quænam minora.

Sol, Luna, & Stellæ, una & eadem res ſunt.

gnitudinis nobis appareret, tantum Luminis, quantum à Sole recipimus, nobis impertire poſſe: ſicut è contrario, Solem, in eâdem quâ illæ ſunt, à nobis remotione, nobis quidem, quoad molem, uni ex illis ſtellis, æqualem, verùm multò intenſioris, quàm illarum ſit, ſplendoris appariturum. Ita etiam, tandem, Terra, aliud nihil eſt, quam altera Luna, vel ſtella, taliſque nobis appareret, ſi ex convenienti elongatione eminus conſpiceretur: in ipſâque obſervari poſſent (in illâ varietate ſplendoris & Tenebrarum varietates, quæ in Lunâ apparent, qualeſque animadverſæ ſunt in tricorporeâ Venere: quemadmodum & veriſimile eſt, eaſdem poſſe conſpici in aliis Planetis, qui non proprio, ſed à Sole mutuato lumine lucent. Quicquid ergo de his, vel in Sacris Litteris, vel communi hominum ſermone, à reali veritate diſſentiens, reperietur prolatum, id omne (ut ſupra monitum eſt) accipi debet *ſecundum vulgi ſententiam, & communem loquendi & concipiendi ſtylum.*

Terra, altera eſt Luna, ſive Stella.

Sicque (ut redeamus ad inſtitutum noſtrum) ſi cæteroqui vera ſit Pythagorica ſententia, facilè juxta prædictam normam, cum eâ conciliari poterunt S. Scripturæ auctoritates, qualitercunque contradicere videntur, & nominatim, quæ primæ & ſecundæ ſunt Claſſis; per primum ſcilicet fundamentum: ſiquidem in iis locis, S. Scriptura loquitur ſecundum noſtrum cognoſcendi modum, & ſecundum id quod apparet reſpectu noſtri; *Quia ita ſe habent hæc Corpora in comparatione ad nos, prout deſcribuntur à communi vulgarique hominum philoſophandi ratione, ita ut Terra habeat ſe, per modum Stantis, & Immobilis, & Sol, per modum circumambientis eam.* Et ita, S. Scriptura, vulgari & communi loquendi modo utitur: quia noſtræ viſionis reſpectu, Terra, potius in Centro immota ſubſiſtere, & Sol illi circumvolvi videtur, quàm oppoſitum: ut illis evenit qui navi ad oram fluminis vehuntur, quibus littus retrò moveri, & illos deſerere videtur: non autem (quod tamen verum eſt) ipſi, ultrà, ſe progredi ſentiunt. Quam viſionis noſtræ fallaciam, Optici notant, ejuſque rationes aſſignant, quibus, ut exoticis, & extra propoſitum, non immorabor. In eamque ſententiam apud Virgilium, Æneas introducitur dicens.

Quare Sol videatur nobi movens non autem Terra.

Æneid. 3. *Provehimur portu, terræque, urbeſque recedunt.*

Sed non abs re fuerit, perpendere, cur Sacra Scriptura opinionibus vulgi tantum deferat, & cur non potius, homines de Rerum & naturæ ſecretorum veritate accuratè inſtruat. In cauſâ eſt, primò,

mò Sapientiæ Divinæ brenignitas, quæ ſuaviter omnibus rebus, ſecundum earum capacitatem & Naturam ſe accommodat. Unde in Naturalibus, cauſas adhibet naturales, & neceſſarias; in liberis autem liberè, cum hominibus Heroicis, agit modo ſublimi, & excelſo, cum plebe humiliter, cum eruditis, doctè, cum ſimplicibus vulgariter, & ſic deinceps, cum unoquoque, pro modulo cujuſque. Secundo quia nobis in hac vitâ, animum inanibus & variis curioſitatibus replere non intendit, quæ nos dubios, & ſuſpenſos reddant: ſiquidem *qui addit ſcientiam, addit & dolorem*, Eccleſ. 1. verſ. ult. Quinimò non ſolùm permiſit, ſed & ita ſtatuit, Mundum, controverſiis, & diſputationibus intentum occupari, & in rerum incertitudine verſari oportete, juxta dictum Eccleſiaſtæ 1. *Mundum tradidit diſputationi eorum, ut non inveniat homo, opus quod operatus eſt Deus ab initio, uſque ad finem.* Et de illis dubius, non decernet Deus, ut illa nobis patefaciat, niſi in fine Mundi, *quando illuminabit abſcondita tenebrarum:* Sed ſcopus unicus Dei in Sacris Scripturis, eſt, homines docere ea quæ ad vitæ æternæ adeptionem conducunt: quam conſecuti. *Videmus eum, facie ad faciem: & ſimiles ei erimus, quia videmus eum ſicuti eſt.* Tunc nobis dilucidè, & à *Priori*, omnium curioſorum, & doctrinalium quæſitorum, quæ in hac viâ (*in quâ videmus per ſpeculum, & in ænigmate*) nonniſi imperfectè, & *à Poſtiori*, nec niſi cum magno labore & vigiliis, à nobis ſciri potuerunt, eorum veritatem patefaciet. Hanc ob cauſam, Dei ſapientia, nobis in Sacris literis revelata, non Sapientia abſolutè, ſed *ſapientia ſalutaris* nuncupatur; Ut pote cujus unîcus ſit finis, ad Salutem nos dirigere: & D. Paulus Corrinthiis prædicaturus, inquit: *Non enim judicavi, me ſcire aliquid inter vos, niſi Jeſum Chriſtum, & hunc crucifixum:* cùm tamen in omnibus humanis ſcientiis apprimè inſtitutus, & doctiſſimus eſſet, verùm, his poſthabitis, ſolam ad Cælum viam, illos docere velle, ſe profitetur. Hinc eſt, quod per Iſaiam, dicit nobis Deus: *Ego Dominus Deus, docens utilia:* ubi Gloſſa adjungit, *non ſubtilia.* Nec enim Deus nos docuit, utrùm Cæli, & elementorum ſit eadem materia prima; nec, An continuum compoſitum ſit ex indiviſibilibus, an verò deviſibile ſit in infinitum: nec, An elementa ſint formaliter in mixto: nec, Quot ſint ſphæræ cæleſtes & orbes earum: An ſint epicycli, eccentricive: nec Plantarum, Lapidùmve vires: nec Naturam animalium: nec Morum Influ-

Cur S. Scriptura ſe vulgari ſenſui accommodet.

1. Cor. 4.
1. Cor. 13.
1. Joan. 3.
1. Cor. 13.
Eccleſiaſtici c. 15. verſ. 3.
1. Cor. 2. verſ. 2.

Iſaiæ c. 48. verſ. 17.

Influxumque Planetarum: nec ſeriem univerſi: nec Mineralium, & totius Naturæ miranda, ſed tantùm *Utilia*, Sanctam ſcilicet ſuam Legem, ad id ordinatam, ut beatitudinis compotes facti, tandem capaces fiamus omnis perfectæ cognitionis, & viſionis totius Ordinis, & harmoniæ mirabilis, ſimulque ſympathiæ, & antipathiæ univerſi, & ejus partium, *in Verbo*, in quo luculentiſſimè, & diſtinctiſſimè hæc omnia tunc nobis apparebunt, quæ interim in hac vitâ, humanâ perquiſitioni, & inquiſitioni (quantum ejus vires ſufficere poſſunt) reliquit; nulla cæterùm ei cura, directè, vel indirectè de illorum veritate ſtatuere: ejus enim cognitio, ſicuti parum, vel omnino nihil nobis prodeſſet, forſan & in aliquibus damnoſa eſſe poſſet: ita ejus ignoratio, haud dubiè, nec damnum ullum nobis irrogat, ſed & aliquatenus, nobis utilis eſſe poteſt. Ideoque admirandâ ejus ſapientiâ factum eſt, cùm hujus Mundi omnia ſint dubia, incerta, vacillantia, & perplexa, ſola tamen ejus Sancta Fides, ſit certiſſima: & quamvis variæ in Eccleſiâ, circa res Philoſophicas, & Doctrinales, ſint opiniones; unica, in Eccleſiâ, ſit Fidei & Salutis veritas: quæ Fides (ut ad ſalutem neceſſaria) Divinâ Providentiâ factum eſt, ut non ſolum indubitata, ſed & inconcuſſa, certa, & immutabilis, omnibùſq; patefacta eſſet; cujus infallibilem normam, voluit eſſe S. Eccleſiam, pretioſo ſuo ſanguine ablutam, & Spiritu Sancto rectam, cujus ſanctificatio noſtra,
1. *Theſſ.* 4. opus ejus. Hæc igitur cauſa eſt, cur Deus Quæſtiones ſpeculativas, quæ ad Salutem & ædificationem noſtram nihil attinent, in Sacris Litteris, indeciſas eſſe voluerit, & cur ſæpenumero Spiritus ſanctus vulgares opiniones ſit ſecutus, nihilque ultra ea quæ ſunt ſalutaria, ſingulare & abditum, nobis apparuerit. Unde conſequenter, ex dictis apparet, quomodo & quam ob cauſam, ex prædictis auctoritatibus, nihil certi evinci poſſit ad deciſionem ejuſmodi controverſiarum; ſimulque, quâ ratione, per hoc primum fundamentum, facilè obviam eatur objectionibus primæ & ſecundæ Claſſis, & quibuſvis aliis auctoritatibus S. Scripturæ, adverſus opinionem Pythagoricam & Copernicanam adductis, dummodo aliàs vera eſſe comprobetur.

Sed & ſingulariter, auctoritates ſecundæ Claſſis, cum hoc ipſo fundamento *Modi ordinarii res ipſas apprehendendi, prout nobis apparent, & ſecundum communem loquendi modum*, hoc modo con-
Quomodo Sol oriri, & ciliari & exponi. Sæpe ſcilicet, vulgariter, & rectè, dici, Agens quod-

quodpiam moveri, (licet immotum ſtet) non quia revera ipſum moveatur, ſed *per denominationem extrinſecam*, quia ad motum ſubjecti, ejus influxum & actionem recipientis, movetur etiam forma, & qualitas, quæ in illud ſubjectum inducitur ab agente. Sit exempli gratiâ, Agens immotum Ignis, in foco accenſus, cui ex oppoſito aſſideat homo frigore affectus, calefiendi cauſa, qui poſtquàm ab una parte calefactus fuerit, alteram ſucceſſivè igni obvertat, ut ab ea etiam parte incaleſcat, & ſic deinceps, undiquaque igni ſe admoveat, donec totum corpus calore reficiatur, liquidò apparet, quamvis Ignis, non moveatur, tamen ad motum ſubjecti, hominis ſcilicet, calorem & actionem Ignis, recipientis, formam, & qualitatem ipſius Caloris, ſingulatim, & per partes, circa Corpus Humanum moveri, & novum ſemper locum ſibi quærere: ſicque quamvis ignis non moveatur, ratione tamen ſui effectus, dicitur omnes illius Corporis partes permeaſſe, illudque calefeciſſe, non quidem per verum & realem ipſius Ignis motum, cùm ſupponatur (& revera ita ſit) non moveri, ſed per motum à Corpore excitatum, ad Ignis calorem, in ſingulis ſuis partibus recipiendum. Hoc ipſum poteſt aptari illuminationi ſucceſſivè impreſſæ partibus alicujus Globi, qui ad adſpectum accenſi Luminis immoti, in orbem moveatur, eodemque etiam modo dici poteſt Sol oriri & occidere, moverique ſupra Terram, quamvis reipſa non moveatur, nec mutationem ullam patiatur; quatenus ſcilicet ejus Lunam (quod effectum, forma, & qualitas eſt, ab eo, ut Agente, in Terram ut ſubjectum introducta) per orbicularem Terræ motum ſenſim ſerpit, & in ejus ſuperficie novo ſemper loco ſeſe applicat, quamobrem verè dicitur (ſecundum vulgarem ſermonem) ſupra Terram moveri, & circa illam circumvolvi; non quòd Sol moveatur (cúm per hanc opinionem, Terram dicamus moveri, ad Solem, mox in hac, mox in illa ſui parte recipiendum) ſed quòd ad motum ipſius Terræ, ex oppoſito, moveatur qualitas, à Sole, in eam diffuſa & impreſſa, Lumen ſcilicet Diei, qui in una ejus parte oritur, in aliâ vero oppoſitâ occidit, juxta naturam & conditionem ſui motus; & propter id, Sol etiam ipſe, conſequenter dicitur Oriri & Occidere (qui tamen ex hypotheſi, ſtat immotus) idque non aliter, quàm *per denominationem extrinſecam*, ut dictum eſt.

occidere dicatur per denominationem extrinſecam.

Secundùm hæc, Joſuë imperium, *Sol ne movearis*, & miraculum immoti Solis, ab eo perpetratum ita poſſet accipi, ut non propriè *Joſ. c. 10. verſu 16.*

Corpus ſolare, ſed Solis ſplendor ſuper Terrâ ſubſtiterit, ex eo, quòd non ipſe Sol, (per ſe, jam prius immotus) ſed ipſa Terrâ, ejus ſplendorem recipiens, motum ſuum ſtiterit; quæ, ſicut ordinarium ſuum motum Orientem verſus indeſinenter perſequendo. Solis ſplendorem, in Occidentem acciviſſet: ita immota manens, immotus & ſtetit Solis ſplendor in eam impreſſus. Eodem etiam modo, proportionaliter explicatur auctoritas Iſaiæ, miraculi retrogreſſionis Solis, decem lineis, in horologio Achaz. Sic (aliud ſit exemplum) manu circa immotæ candelæ lumen accenſum motâ, in ipſa manu movetur lumen, ejus, ſcilicet mox unâ, mox aliâ parte illuſtratâ, cùm interim candela ipſa, loco non moveatur: unde *per denominationem extrinſecam*, lumen illud poteſt dici, ſupra manum oriri, & occidere, per motum ſcilicet ſolum ipſius manus, candelâ ipsâ immotâ manente. Et hæc dicta ſunt pro primi fundamenti explicatione, quam propter ejus difficultatem, & præcipuum momentum, aliquantò prolixius proſequi oportuit.

Iſaiæ c. 38. verſ. 8.

Secundum fundamentum hoc eſt: Res, tum Spirituales, tum Corporales; Perpetuæ, & Corruptibiles; Mobiles & Immobiles, à Deo, legem perpetuam, immutabilem, & inviolatam acceperunt, cujuſque earum eſſentiam, & naturam, conſtituentem, juxta quam legem, ſingulæ pro ſua natura, certo ordine & conſtantiâ præſtantes, & eundem perpetuumque tenorem ſervantes, ſtabiliſſimæ & determinatæ dici meruerunt. Sic Fortuna (qua nihil in Mundo inſtabilius, nec magis varium) conſtans, & invariabilis dicitur in continua ſua volubilitate, viciſſitudine & inconſtantiâ: unde ille verſus:

Et ſemper conſtans in levitate ſua eſt.

Ita & Cæli motus (qui ratâ lege naturæ, perennis eſſe debet) immutabilis & immobilis dicetur, ipſíque Cæli, immobiliter moveri; & Terrenâ, immutabiliter mutari, quoniam illi, nunquam à Motu, neque hæc à Mutatione deſciſcunt. Per hoc fundamentum, elucidantur omnes difficultates, ad primam Claſſem pertinentes, quibus Terra dicitur eſſe ſtabilis & immobilis, idipſum videlicet intelligendo, quoad ipſius naturam, quæ licet motum localem, eumque triplicem, ex opinione Copernici, in ſe includat, (diurnum ſcilicet, quo revolvitur in ſeipſam; Annuum, quo movetur per duodecim ſigna Zodiaci, & motum Inclinationis, quo, ejus axis, ſemper eidem Mundi parti obvertitur; & dierum & noctium inæqualitatem efficit) ſimúlque alias mutationum ſpecies, utpote Genera-

Terra varii motus ſecundum Copernicum.

nerationem & Corruptionem, Accretionem & Diminutionem, Alterationémque diverſorum generum: in his tamen omnibus ſtabilis ſemper eſt, & conſtans, nec unquam ordinem illi à Deo datum deſerit, verùm ſeſe jugiter, conſtanter & immutabiliter, ſex prædictis ſpeciebus motus movet.

Tertium fundamentum hoc erit: Cùm res aliqua movetur, ſecundum aliquam ſui partem, & non ſecundum totum, non poteſt dici *ſimpliciter, & abſolutè* moveri, ſed ſolum *per accidens*: quia tali rei potiùs *ſimpliciter, & abſolutè*, convenit ſtabilitas. Exempli gratiâ, ſi ex Mari, amphora, aut alia menſura aquæ hauriatur, & aliò transferatur, non propterea dici abſolutè poteſt Mare *ſimpliciter*, tralaticium eſſe de loco ad locum, ſed ſolùm *per accidens, & ſecundum quid*, ſecundum ſcilicet ſui partem, quin potius, (ſimpliciter loquendo) Mare ex proprio loco transferri, & moveri non poſſe, dicendum eſt. Sic & Aër, *ſimpliciter*, è proprio loco amoveri nequit, licet ſecundum partes moveatur, & transferatur. Hoc fundamentum, per ſe manifeſtum eſt, & ſecundum illud explicari poſſunt auctoritates, quibus Terræ immobilitas videtur evinci, hoc modo videlicet, Terram *per ſe, & abſolutè*, ſui Totius ratione, mutabilem non eſſe, cùm non generetur, nec corrumpatur; non augeatur, nec minuatur, nec etiam alteretur *ſecundum Totum*, ſed ſolùm *ſecundum partes*. Hunc autem genuinum verumque eſſe ejus attributi ſenſum, manifeſtò apparet, ex Eccleſiaſtæ textu cap. 1. verſ. 4. *Generatio præterit, & generatio advenit: Terra autem in æternum ſtat*; quaſi dicat, quamvis Terra, ſecundum ſuas partes generetur, & corrumpatur, viciſſitudineſque recipiat generationis & corruptionis, nunquam ſecundum ſuum Totum generatur, neque corrumpitur, ſed in perpetuum immutabilis manet: non ſecus, ac Navis, quæ quamvis nunc antennâ, mox clavo, & aliis ſubinde ſui partibus renovata ſit, eadem tamen, quæ primùm fuit, Navis perſtat. Advertendum autem eſt, eam auctoritatem, non loqui de motu locali, ſed de mutationibus alius generis, utpote in ipſa Subſtantia, Quantitate, vel Qualitate ipſius Terræ. Quòd ſi dicatur, de Locali intelligi debere, tunc juxta ſequens fundamentum explicari poterit, ratione ſcilicet habitâ loci naturalis, illi in Univerſo aſſignati, ut mox dicetur.

Terrâ, ſecundum totum, eſt immutabilis, non tamen immobilis.

Quartum ergo fundamentum eſt, Rem omnem Corpoream, mobilem aut immobilem, à principio ſuæ creationis, locum proprium &

Terrâ, ex ſuo loco natu-

rali ſecundum Totum, moveri non poteſt.

& naturalem ſortitam eſſe; ab eoque egredientem aut extractam violenter moveri, & ad eum tendentem moveri naturaliter: Item, nullam rem, *ſecundum Totum*, à naturali ſuo loco *amoveri poſſe*, maxima enim, & horrenda mala ex ea rerum perturbatione in Univerſo ſequerentur. Itaque nec tota Terrâ, nec tota Aquâ, nec totus Aër, poſſunt *ſecundum totum* à proprio ſuo loco, ſitu, & Syſtemate, illis, in Univerſo, reſpectu ordinis & diſpoſitionis aliorum Mundi corporum, aſſignato, penitus extrahi, & avelli. Sicque etiam nulla Stella, licet erratica, orbisve, aut ſphæra, naturalem ſuum locum poteſt deſerere, etiamſi cæteroquin alio motu moveri poſſit. Res igitur omnes, quantumvis mobiles, ſemper tamen ſtabiles & immobiles dicuntur, in proprio ſuo loco, ſecundum prædictum hunc ſenſum, id eſt, *ſecundum totum*; quoniam nihil obeſt, quin *ſecundum partes*, aliqualiter moveantur, qui quidem tunc motus non erit naturalis, ſed violentus. Terrâ ergo etiamſi mobilis eſſet, dici tamen poſſet eſſe immobilis, juxta præcedens fundamentum, quia nec movetur motu recto, neque extra ſuum ambitum, cui in ſua creatione addicta fuit, ut in eo circulariter moveretur, ſed in ſuo ſitu contenta, in Orbe nuncupato Magno, ſupra Venerem, & ſub Marte, locato, interque hos, media (ubi ſecundum communem opinionem, Sol collocatur) circa Solem, & circa alios medios duos Planetas, Venerem ſcilicet, & Mercurium, Lunamque (quæ altera, ſed ætherea eſt Terrâ, ut poſt quoſdam veteres Philoſophos, vult Macrobius) circa ſe habens, æquabiliter & perenniter movetur. Ex quo, quatenus uniformiter in ſuo ambitu perſtat, nec ab eo unquam deſciſcit, dicitur Stabilis, & Immobilis: eoque ſenſu, Cælum etiam, & omnia Elementa, dici poſſunt Immobilia.

Locus naturalis Terræ.

Lunâ eſt terra ætherea.

Sequitur Quintum fundamentum, parum à præcedenti diſſimile. Inter Res à Deo creatas, quædam ſunt ejus naturæ, ut earum partes à ſe invicem & à toto divelli, & ſeparari poſſint, aliæ non poſſunt, ſaltem collectivè: illæ, ſunt caducæ; hæ verò perpetuæ. Terra ergo cùm inter perpetuas ſit cenſita, ut ſuprà dictum eſt, partes ſuas habuit non diſſipabiles, nec ab invicem, à ſuoque centro, (per quod verum & proprium ſuum locum ſortita eſt) ſuoque toto, collectivè ſeparabiles: quoniam ſecundum ſuum totum, in ſeipſa, ſemper conglobata, unita, & cohærens continetur, nec ejus partes à centro, neque à ſeipſis invicem diſgregantur, niſi fortè per accidens, & violenter in aliquibus ejus partibus id contingat; quæ poſt-

Terra centrum, eam in loco ſuo naturali continet.

poſtmodùm, remoto obice, ad locum ſuum naturalem, per ſe, nullo impellente, revertuntur. Hoc ergo modo, Terra dicitur Immobilis, & Immutabilis: imò ipſum etiam Mare, Aër, Cælum, & quidvis aliud (licèt aliàs mobile) dummodo ejus partes, diſſipabiles & diſgregabiles non ſint, ſaltem collectivè, Immobile dici poteſt. Fundamentum hoc, à præcedenti, eo ſolo differt, quòd illud, refertur ad partes, in ordine *ad locum*, hoc verò in ordine *ad totum*.

Gravitas & Levitas corporum, quid ſit.

Ab hac ſpeculatione eruitur aliud arcanum. Ex ea enim patefit, in quo conſiſtat propria & genuina formalitas Gravitatis, & Levitatis rerum, quæ ſecundum Peripateticam Philoſophiam, non adeò enucleatè expeditur, nec ſine magna controverſia explicatu. Aliud ergo propriè nihil eſt *Gravitas*, ſecundum novæ hujus opinionis principia, quàm vis, & appetentia quædam naturalis partium, ſeſe cum ſuo toto conjungendi, & in eo, velut in loco proprio, quieſcendi: quæ facultas, à Divina Providentia, non ſolùm Terræ, terreniſque corporibus, ſed & (ut credibile eſt) corporibus cæleſtibus, Soli ſcil. Lunæ, & Stellis, tributa eſt, quorum partes, hac impulſione, adunantur omnes, & ſimul coaleſcunt, arctè ſe amplexantes, & ad centrum undiquaque confluentes, donec in ipſo conquieſcant: & quo concurſu & compreſſione, producitur figura ſphærica & orbicularis orbium Cæleſtium, in qua, per hanc vim occultam, cuique illorum naturaliter inſitam in ſe ſubſiſtunt, & perpetua conſervantur. *Levitas* autem eſt, Corporis tenuioris & rarioris, à ſolidi & craſſi commercio, illi heterogenei, per vim caloris expreſſio & excluſio: unde quemadmodum Motus rerum gravium, eſt *Compreſſivus*, ita Motus levium, eſt *Extenſivus*, quoniam caloris proprium eſt, dilatare & rareſacere ea, quibus ſeſe applicat, conjungit, & communicat. Hacque ratione, non ſolùm hujus noſtri terreſtris globi reſpectus, & ei adjacentium corporum, Levitas & Gravitas reperitur: ſed & eorum corporum reſpectu quæ dicuntur eſſe in Cælis, in quibus eæ partes, quæ ſui proclivitate, ad centrum illorum tendunt, ſunt graves; quæ ad circumferentiam, leves. Et ſic in Sole, Lunâ, & Stellis, partes erunt, tum graves, tum leves. Et conſequenter non erit Cælum, corpus illud tam nobile, & quintæ eſſentiæ, ſeu è materiâ, ab elementari, diverſâ conſtitutum; cujuſvis, in ſua ſubſtantia, quantitate & qualitate, mutationis expers; nec adeò mirandum, & excellens, quale illud nobis Ariſtoteles intrudit, neque etiam Corpus ſolidum, & impermeabile, multoque

Omnia corpora cæleſtia gravitatem habent, & levitatem.

Motus compreſſivus, proprius eſt gravitatis; Extenſivus, levitatis.

Cælum non eſt ex quinta eſſentia, ab inferiorum corporum mate-

via differenti conſtitutum. minus (ut ab omnibus fermè creditur) denſitatis impenetrabilis, & pertinaciſſimæ, ſed in eo (ut vult hæc opinio) generari poterunt Cometæ, & ipſe Sol exhalans, (ut veriſimile eſt) aut attrahens varios vapores ad corporis ſui ſuperficiem, maculas forſan illas producet, quæ adeò variæ & anomalæ obſervatæ fuerunt in ejus diſco, de quibus Galilæus proprio tractatu optimè, & accuratiſſimè diſſeruit, ita ut (præterquam quod ſit extra rem præſentem) etiam omni de iis tractationi, meritò ſit mihi ſuperſedendum, ne actum agere velle videar. Quòd ſi tamen aliqua his contraria auctoritas in S S. Literis reperiatur, ex ſupradictis fundamentis analogicè applicatis, ei ſatisfieri poterit: prætereaque dici, ſoliditatem illam ita intelligendam eſſe, *ut non admittatur vacuum, nec ulla rima, penetratióve, ex qua vel minimum vacuum ſequatur.* Id ſiquidem, quemadmodum in creaturis corporalibus admitti nequit, ita etiam ipſi cælo repugnat, corpori quidem, ſuâ naturâ, omnium aliorum rariſſimo, & ſupra quàm humana mente concipi poſſit, tenuiſſimo, taliſque forſan proportionis, Aëris reſpectu, qualis eſt Aër, reſpectu Aquæ.

Nec corpus ſolidum denſumve, ſed rarum.

Maculæ Solares.

Ariſt. 1. de Cælo. Ex iiſdem etiam principiis patefit, quàm ſint falſa hæc Ariſtotelis dicta: *Unius corporis ſimplicis, unus eſt motus ſimplex, & huic duæ ſpecies, Rectus & Circularis: Rectus duplex, à medio, & ad medium; primus levium, ut Aëris & Ignis: ſecundum gravium, ut Aquæ & Terræ. Circularis, qui eſt circa medium, competit Cælo, quod neque eſt grave, neque leve.* Omnis námque hæc Philoſophia nunc exulat, & per ſe concidit, quatenus ſcilicet, quamvis ex nova hac opinione ſtatuatur verum eſſe, Corpori ſimplici vnicum motum ſimplicem competere; nullus tamen ab ea conceditur eſſe motus ſimplex Præter circularem, per quem ſolum corpus ſimplex in ſuo loco naturali ſiſtitur, & in unitate ſua perſtat, propriéque dicitur moveri *in loco:* in quo fit, ut corpus hac ratione motum in ſe ipſo unitum conſiſtat; & quamvis moveatur, tamen quaſi immotum eſſet, in continua quiete perduret. Motus autem Rectus: qui propriè eſt *ad locum*, iis ſolùm rebus aptari poteſt, quæ ſunt extra locum ſuum naturalem, à ſua unione remotæ, & ab unitate ſui totius, imò ab eo ſeparatæ & diviſæ: quod ipſum cùm ſit Naturæ & formæ Univerſi contrarium, ſequitur neceſſariò, motum rectum, iis demum rebus convenire, quæ eâ perfectione, quæ ſecundum propriam naturam illis competit, deſtituuntur; quamque per motum hunc rectum,

Vide Copernicum de Revolutionibus.

Motus rectus eſt corporum imperfectiorum & extra locum ſuum naturalem ſitorum.

ctum, adipiſci ſatagunt, donec cum ſuo toto & ſua unitate redintegrentur, locoque ſuo naturali reſtituantur, in quo demum, perfectionem ſuam conſecuta, tandem quiſcant, & maneant immota. In motibus ergo rectis, nulla eſſe poteſt uniformitas, nec ſimplicitas; ſiquidem variant pro irregularitate levitatis, aut gravitatis ſuorum corporum; proptereaque in eadem, quæ in principio illis fuit, velocitate aut tarditate, ad finem uſque non perſeverant. Unde videmus, ea quæ ſuo pondere deorſum feruntur, primùm quidem lento motu, poſt verò quantò magis centro approximantur, tanto citiore veluti caſu præcipitari: & contra, quæ per levitatem ſurſum feruntur, quemadmodum terreſtris hic noſter Ignis, qui nihil aliud eſt, quàm fumus ardens, flammâque incenſus) vix in ſublime ſeſe erigere, quin eodem fere momento, viſum ſubterfugiant, & evaneſcant; propter ſcilicet rarefactionem & extenſionem, quam acquirunt, ubi primum vinculis ſoluta ſunt, quæ violenter, & contra propriam naturam, illa deorſum, & in demiſſo loco detinuerunt, ob quas rationes, manifeſtò apparet, nullum motum rectum, dici poſſe Simplicem, non ſolum eò quòd (ut dictum eſt) non ſit æquabil s & uniformis, ſed & quia mixtus eſt cum Circulari, qui in Recto abditus latet, per occultum conſenſum, propter Naturæ ſcilicet identitatem partium cum ſuo Toto: quia cùm Totum circulariter moveatur, oportet & Partes, ut toti ſuo uniantur, (quamvis *per accidens* moveantur interdum motu recto) Circulari motu (licet non adeò manifeſto) ad inſtar Totius moveri. Sicque tandem evicimus, Circularem motum, ſolum eſſe Simplicem, Uniformem, Æquabilem, & ejuſdem tenoris, eò quòd internâ ſuâ causâ nunquam deſtituatur; cùm è contrario, motus Rectus qui eſt Gravium & Levium cauſam ſuam habeat imperfectam & defectivam, imò ab ipſomet defectu ortam nec ad aliud, quam ad finem, & ſui terminationem, tendentem & adſpirantem: ſiquidem gravia & levia, poſtquam proprium, & naturalem locum adepta ſunt, confeſtim à motu deſiſtunt illis per levitatem & gravitatem concitato. Motus ergo Circularis, cum ſit *Totius*, Rectus autem *Partis*, non utique rectè hæ differentiæ ponerentur in Motu, ita ut motus alius dicatur Rectus, alius Circularis, quaſi alter cum altero ſtare non poſſit: quia uterque ſimul eſſe poteſt, imò ſecundum Naturam, eidem corpori competere; non minus quam homini, æquè naturaliter competit, Senſus atque Rationis compotem eſſe, cùm hæ differentiæ,

Motus rectus, non eſt ſimplex.

Motus rectus, ſemper eſt mixtus cum circulari.

Motus Circularis, verè Simplex, & perpetuus eſt.

Motus circularis eſt Totius, Rectus autem Partis.

Motus Rectus & Circularis coincidunt, & ſimul eidem corpori poſſunt competere.

rentiæ, non ſint ſibi invicem oppoſitæ. Unde Motui ſolùm opponitur Quies & Immobilitas; non autem Species una Motus, alteri Speciei. Aliæ autem differentiæ, à medio, ad medium, & circa medium, diſtinguentur *non realiter, ſed ſolum formaliter*, velut Punctum, Linea & Superficies, quorum nullum, nec ſine alio eſſe poteſt, nec ſine Corpore. Ex his patet, quantum hæc Philoſophiā, ab Ariſtotelicâ; tantum etiam, novum Syſtema Coſmographicum, à communi hactenus probato, diſtare. Quod incidenter dictum ſit, ex occaſione explanationis quinti fundamenti? Nam quoad prædictarum poſitionum veritatem aut falſitatem, (quanquam eas probabiliſſimas eſſe cenſeam) nihil in præſentia ſtatuere, nec de iis ulterius inquirere decrevi.

Terrâ qua ratione abſolutè in infima Mundi parte eſſe dici poſſit.

Sextum & ultimum fundamentum hoc eſt. Res omnis Talis Simpliciter dominatur qualis eſt, comparatione rerum omnium, aut multarum quæ majorem in eo genere numerum conſtituunt; non autem reſpectu paucarum, quæ minorem earum conſtituunt partem. Velut, Vas, abſolutè Magnum non dicetur, eò quòd tale ſit, cum duobus tribuſve aliis comparatum, verùm abſolutè Magnum dicetur, & erit, ſi magnitudine, omnia individua, aut majorem eorum partem ſuperet: Nec etiam Homo, abſolutè Magnus dicetur, quia Pygmeo major: nec etiam abſolutè Parvus, quia Gigantibus minor, ſed Magnus & Parvus, abſolutè nominabitur, comparatè ad ordinariam majoris hominum partis ſtaturam. Ita Terra, Elata, aut Humilis, non eſt abſolutè dicenda, eò quòd talis eſſe reperiatur, reſpectu minimæ alicujus partis Univerſi; nec vice verſa, abſolutè Alta eſſe dicetur, comparatione ad Centrum Mundi, aut paucas aliquas partes Univerſi, ipſi centro viciniores, qualis eſt Sol Mercurius, & Venus; ſed talis denominabitur abſolutè, qualis eſſe comperietur comparatione majoris numeri ſphærarum & corporum Univerſi. Terra igitur comparatione totius circuitus octavæ ſphæræ omnes corporales creaturas includentis, & comparatione Jovis, Martis, & Saturni, ſimulque etiam Lunæ, multoque magis, comparatione aliorum corporum (ſi aliqua dantur) ſupra octavam ſphæram, & ſingulariter Cæli Empyrei, verè in loco Mundi infimo, pauloque minus, in ejus Centro eſſe dicetur, nec ullis ſuperſtare dici poterit, niſi Soli, Mercurio, & Veneri: Unde abſolutè ſimpliciterque, illi nomen Corporis Infimi, non autem, ſupremi, vel Medii, competet. Sique ad eam, è Cælis, præſertimque

timque ab Empyreo appellere, quemadmodum accipitur in Chriſti è Cælis deſcenſu ad ſacro ſanctam incarnationem) & ab ea, ad Cælos meare (ut in Chriſti, ad Cælos acceſſu, in ejus glorioſa Aſcenſione) verè, & propriè eſt, à Circumferentia, ad Centrum *deſcendere*; & à partibus, Mundi Centro proximis, ad ultimam ejus Circumferentiam *aſcendere.* Hoc itaque fundamento, facilè, congruenterque veritati, propoſitiones Theologicæ explicari poſſunt: quod etiam eò magis confirmatur, quod (ut à me obſervatum eſt) omnes fermè S. Scripturæ auctoritates, quæ Terram Cælis opponunt, quàm maximè convenienter, & aptè intelliguntur de Cælo Empyreo (omnium Cælorum ſupremo, & ſpirituali, ratione finis) non autem de Cælis inferioribus, & intermediis, qui Corporales ſunt, & in Corporalium creaturarum gratiam fabricati, ſicut, quando in plurali numero, Cæli nominantur, tunc omnes Cæli indiſtinctè & confusè intelliguntur, tum ipſum Empyreum, tum Cæli inferiores. Quam quidem expoſitionem, quilibet (attentè advertendo) per ſe, veriſſimam eſſe comperiet. Et ſic, hac ratione tertium Cælum, ad quod raptus fuit D. Paulus, per hoc fundamentum accipietur pro Empyreo: Pro Primo quidem Cælo, intelligendo ſpatium immenſum Corporum errantium & mobilium, à Sole illuminatorum, in quo ſunt Planetæ, ſimulque Terra mobilis, cum Sole immobili, Qui inſtar Regis, in auguſto ſuo Tribunali, venerandâ Majeſtate conſpicuus, immotus, & conſtans manens, in Centroque omnium Sphærarum conſiſtens, Corpora omnia Cæleſtia, Vitalis ſuæ Lucis indiga, illique, ejus gratiâ, mendicatim oberrantia, (ipſe αὐτάρκης) Divino ſuo jubare, benignè hilarat, Mundique totius theatrum, omneſque ejus partes, etiam minimas, velut Lampas immortalis & ſempiterna, ſummâ & ineffabili dignitate, liberaliter undiquaque fovet, & illuſtrat. Secundum Cælum, dicetur Cælum Stellatum, communiter, Octava Sphæra, vel Firmamentum, nuncupatum, in quo ſunt omnes Stellæ fixæ, quod ſecundum hanc opinionem Pythagoricam, omnis (quemadmodum Sol, & Centrum) motus eſt expers, mutuùm ſibi correſpondentibus, quoad immobilitatem, Centro, & ultimâ ejus Circumferentiâ. Tertium autem dicetur Cælum Empyreum, ſedes Beatorum. Juxta hæc explicatur, & ſimul patefit mirandum illud arcanum, & profundum myſterium, ænigmaticè à Platone, Dionyſio Syracuſano revelatum: *Circa omnium Regem ſunt omnia, & Secunda circa Se-*

Chriſtus verè in incarnatione è Cælo deſcendit, & in Aſcenſione, in Cælum aſcendit.

1. Corinth. 12. ſive in Corpore, ſive extra corpus, neſcio.

Sol, Rex, Cor & Lampas Mundi.

Aenigma Platonis: vide Theodo, de Græc. affect. curat. lib. 2. Steuch. lib. de Perenni Philoſ.

 ca Se-

ca Secundum, & Tertia circa Tertium: Quia Deus, Spiritualium Centrum exiſtens; Corporalium, Sol; Mixtorum, Chriſtus, hauddubiè quibuſlibet his centris, circumſtant res, illis correſpondentes, & analogæ, ſemperque Centrum, nobilior & dignior cenſetur eſſe locus; unde in Animalibus Cor, in Plantis Acinus, in quo germen conſiſtit, illarum perpetuitatem conſervans, & virtualiter totam includens plantam, ſunt in Medio, & in Centro; quod inuiſſe ſufficiat, cùm alterius ſit loci, fuſior horum explicatio. Cum hoc fundamento, ſolvuntur auctoritates, & rationes, Tertiæ, Quartæ, & Quintæ Claſſis.

His adjungatur, Solem etiam, Mercuriumque, & Venerem, (reſpectu ſcil. Terræ) cenſenda eſſe *ſupra*, & non *infra* ipſam Terram, quantumvis reſpectu Univerſi, imò etiam abſolutè, *infrà* ſint: Ratio eſt, quia reſpectu Terræ, ſemper circa ejus ſuperficiem apparent; quam etiamſi non circumdent, tamen per Motum ipſius Terræ, mox unam, mox alteram ejus Circumferentiæ partem reſpiciunt. Cum itaque ea quæ in Corpore ſphærico, Circumferentiæ ſunt viciniora, & remotiora à Centro, dicantur eſſe *ſupra* ipſum, quæ autem Centro magis admittuntur, dicantur eſſe *infra*; perſpicuè ſequitur, dum Sol, Mercurius & Venus, non ſolum ipſius Terræ ſuperficiem & circumferentiam verſus, ſed longè ampliſſimo extra illam ſpatio, ab omnique parte ſucceſſivè illi obvertuntur, illamque reſpiciunt, & ab ejus Terræ Centro, remotiſſime diſtant, ipſius terræ Centro, remotiſſime diſtant, ipſius terræ reſpéctu, dici *ſupra* eam eſſe; ſicque è converſo, Terram, illorum reſpectu, dici eſſe *infra*; quantumvis è contrario, reſpectu Univerſi, Terra revera illis ſit multò elatior. Et ſic ſalvatur auctoritas Eccleſiaſtæ pluribus in locis, ea quæ in Terra ſunt, aut fiunt, indicans his verbis; *Quæ fiunt, vel ſunt ſub Sole:* Et eodem modo, ad verum ſenſum reducuntur eæ phraſes, quibus dicitur; Nos eſſe *ſub Sole, & ſub Luna*, unde Terrena, ſublunarium nomine indigitantur.

Eccleſ. 1. 2. 3. & per totum ferè.

Sexta Claſſis, difficultatem promit, tam huic Copernicanæ, quàm vulgari opinioni communem, ideoque parum refert eam ſolvere: Quatenus autem Copernicanæ adverſatur, ejus, ex primo fundamento, ſolutio in promptu eſt.

Quod autem in quarta Claſſe additur, ſequi ex hac opinione; Infernum (ſiquidem Terræ eſt incluſus, ut communiter creditur) circulariter motum iri circa Solem, & in ipſo Cælo; ſicque ipſum

Infer-

Infernum, in Cælo eſſe futurum; Videtur mihi, aut ignorantia, aut calumnia, quæ potius ex odioſo verborum ſenſu, quàm ex veris rationibus è naturæ rerum ſinu erutis, argumentationi ſuæ fidem captet: ſiquidem hîc, Cælum nequaquam accipitur pro Paradiſo, nec ſecundum communis opinionis ſenſum, ſed (ut ſuprà dictum eſt) ſecundum Copernicanam pro Aëre ſubtiliſſimo, & puriſſimo, longeque hoc noſtro, tenuiori & rariori; unde Stellarum, Lunæ, & Terræ ſolida corpora, in Circularibus, & ordinariis ſuis motibus, illum permeant, (ſublatâ per hanc opinionem, Ignis ſphæra) Et quemadmodum, ſecundum communem opinionem, non fuerit abſonum, dicere, Infernum in Centro Terræ ipſiuſque Mundi demerſum, ſupra & infra ſe, imò & lateraliter, habere Cælum, & Paradiſum, eſſeque in medio omnium corporum Cæleſtium, (quaſi indigniori eſſet loco collocatus) ita, nec in hac, vitio vertendum erit, ſi ex alio ſyſtemate, parum à vulgari diſcrepante, hæc eadem, aut ſimilia, quæ ex illa, conſequantur. Aequè enim in Copernicana, ac in communi Infernus in Elementorum fæce, & inipſius Terræ Centro, repoſitus cenſetur, ad cohibitionem, & pœnam damnatorum. Quapropter, rationum defectu, non fuit illudendum odioſis, & inanibus verborum tricis, cùm verus eorum ſenſus nullâ obſcuritate adumbretur, & cuivis, purgato Intellectu prædito, liberalibuſque diſciplinis, imprimiſque Mathematicis, vel leviter inſtructo, in promptu ſit, eaſdem, aut parum diverſas, ab utraque harum opinionum, conſequentias manare.

Cælum ſecundum Copernicum, idem eſt cum æthere tenuiſſimo; differt autem à Paradiſo, Cælos omnes ſupergreſſo.

Ex his fundamentis, & eorum interpretationibus, apparet, opinionem Pythagoricam, & Copernicanam, adeo probabilem eſſe, ut forte etiam, Probabilitate, Ptolemaicam ſuperet; Cum ex ea, Syſtema eliciatur ordinatiſſimum, & miranda myſterioſaque ipſius Mundi conſtitutio, potiori tum ratione tum experientiâ nixa, quàm ex Ptolemaicâ, nihil illi interea obſtantibus S. Scripturæ auctoritatibus, nec Theologicis Propoſitionibus, opportunè & appoſitè (ut poſſe id fieri oſtendimus) cum ea conciliatis. Cumque per eam, expeditiſſime non ſolum ſalventur phænomena omnium Corporum Cæleſtium, ſed & multæ rationes naturales patefiant, quæ nullâ aliâ, viâ, niſi difficilime capi poſſent; Cumque tandem ad Aſtronomiam & Philoſophiam, faciliorem aditum præbeat, ſublatis omnibus ſupervacaneis, & imaginariis inventis, ad hoc ſolùm ab Aſtronomis productis, ut per ea, ratio tot & tam variorum motuum

Orbium Cæleſtium conſtare poſſet.

Quis ſcit, an in miranda Candelabri fabrica, quod reponi debuit in tabernaculo Dei, amantiſſimus noſtri Deus, occultè nobis voluerit Univerſi Syſtema abumbrare, præcipuè verò planetarum? *Facies Candelabrum ductile* (inquit textus) *de auro mundiſſimo, Haſtile ejus, & Calamos, & Scyphos, & Sphærulas, ac Lilia, ex ipſo procedentia.* Hîc, quinque res deſcribuntur, Haſta Candelabri in medio; Calami in lateribus; Scyphi, Sphærulæ, & Lilia: Et cùm Haſta, non poſſit eſſe, niſi una, immediatè deſcribuntur Calami in hæc verba: *ſex calami egredientur de lateribus, tres ex uno latere, & tres ex altero.* Fortè hi ſex Calami nobis ſex Cælos deſignant, qui circa Solem hac ſerie moventur, Saturnus omnium tardiſſimus, & remotiſſimus, curſum ſuum circa Solem per omnia duodecim Zodiaci ſigna, annis triginta perficit: Jupiter ei proximior, annis duodecim: Mars adhuc ei vicinior, duobus: Terra, quæ & adhuc ei magis eſt vicina, eandem viam, ſimul cum orbe Lunæ, annuo ſpatio, duodecim ſcilicet menſibus peragrat: Venus, quæ etiam adhuc vicinior eſt, novem menſibus: Mercurius tandem, qui omnes, Solis vicinitate anteit, diebus octoginta, totum ſuum curſum, circa Solem perficit. Poſt ſex Calamorum deſcriptionem, perſequitur Sacer Textus, deſcriptionem Scyphorum, Sphærularum, & Liliorum inquiens, *Tres Scyphi, quaſi in Nucis modum, per Calamos ſingulos, Sphærulæque ſimul, & Lilium: & tres ſimiliter ſcyphi inſtar nucis in Calamo altero, ſphærulæque ſimul, & Lilium: hoc erit opus ſex Calamorum, qui producendi ſunt de Haſtili: in ipſo autem Candelabro erunt quatuor ſcyphi, in nucis modum, ſphærulæque per ſingulos, & Lilia: Sphærulæ ſub duobus Calamis per tria loca, quæ ſimul ſex fiunt, procedentes de Haſtili uno.* Nequit quidem intellectus mei tenuitas, omnia quæ in hac ſapientiſſima rerum diſpoſitione, recondita ſunt, introſpicere: ſtupens tamen, & admirabundus dicam. Quis ſcit, Num Tres Scyphi, in Nucis modum, ſingulis Candelabri Calamis inſerendi, Globos eos innuant, recipiendis, (qualis eſt Terra hæc noſtra) quàm immittendis influxibus aptiores? Forſan & denotant, eos Globos, ope Optici Teleſcopii noviſſimè detectos, cum Saturno, Jove, Venere nec non etiam fortè cum aliis Planetis participantes. Quis ſcit etiam, Num iiſdem Globis, occulta aliqua ſit proportio, cum illis Sphærulis, & Myſterioſis Liliis nobis à S. Scriptura inſinuatis? Verum ſatius hîc fuerit,

Exod. 25.

ſuerit, humanam audaciam cohibere, & Harpocratico ſilentio, à Tempore, Veritatis indice horum Myſteriorum patefactionem expectare. Salomon decem Candelabra ex eodem Moſis præſcripto fabricatus eſt, quæ in Templo à ſe, ſummo Deo erecto collocavit, ſingulatim ſcilicet quinque: quod & ipſum, & hauddubiè, abditiſſimos habet ſenſus. Non etiam myſterio caret Pomum illud ſcientiæ boni & mali, primis noſtris Parentibus à Deo prohibitum: quod nonnulli dicunt fuiſſe Ficum Indicam, in qua hæc advertenda ſunt, primò eam multis acinis refertam eſſe, quorum cuique proprium eſt centrum: ſecundò cùm per ſe dura & ſolida ſit, tamen circumferentiam, rarioris, & tenuioris eſſe ſubſtantiæ, non ſecus ac terram, quæ cùm in centro, partibuſque illi vicinis, ſaxoſa, metallica. & compacta ſit, quantò magis ad circumferentiam porrigitur, tantò partes ejus videntur eſſe tenuiores & rariores; quin & ſupra ſe, corpus aliud habet, ſuo rarius, Aquam, cui etiam aliud ſuperinducitur, omnibus aliis inferioribus corporibus ſubtilius, Aer.

1. Reg. 7. & 2. Paral. 4.

Gen. 2.

Eandem ficus Indicæ ſimilitudinem orbis exhibet, Malum Punicum, ſeu Granatum, cum innumeris illis ſuis acinis Polycentricis, quorum ſinguli, in partibus, à ſuo centro remotioribus, & ad circumferentiam porrectis ſubſtantiæ adeò ſunt ſubtilis & raræ, ut leviter compreſſi, ferè toti, in liquorem & ſuccum tenuiſſimum convertantur. Cujus fructus, libuit Divinæ Sapientiæ mentionem facere, ejuſque figuram, opere teſſellato, in veſte Sacerdotali Aaron, acu pingi præcepit. *Deorſum* (inquit Deus) *ad pedes ejuſdem tunicæ, per circuitum, quaſi Mala Punica facies, ex hyacintho, & purpura, & cocco bis tincto, mixtis in medio tintinnabulis, ita ut tintinnabulum ſit aureum, & Malum Punicum; rurſumque tintinnabulum aliud, & Malum Punicum.* Idque, Mundi effigiem, myſticè ſignificare, Salomon profitetur, dicens *In veſte Podêris, quam habebat, totus erat Orbis Terrarum, & Parentum Magnalia in quatuor ordinibus lapidum, erant ſculpta, & magnificentia, tua, in diademate capitis illius ſculpta erat.*

Exod. 28. & 39.

Sap. 18. u. 24.

Idem & nobis ſignificat Uva, & ſimiliter, omnes alii fructus, ſed præcipuè, Ficus, Vva, Malum Punicum: unde fere ſemper hæc tria, in Sacris ſcripturis, junctim ponuntur. Sic num 20. queritur populus Iſrael adverſus Moſem, & Aaron: *Quare nos feciſtis aſcendere de Ægypto, & adduxiſtis in locum iſtum peſſimum, qui*

Num. 20.

qui ſeri non poteſt: qui nec Ficum gignit, nec Vineas, nec Malogranata? Quaſi innuens, hæc fructuum genera, ſibi inſtar omnium
Ioel.1. aliorum præ eorum excellentia, futura fuiſſe. Et apud Joëlem, *Vinea confuſa eſt, & Ficus elanguit, Malogranatum, & Palma, & Malum & omnia ligna agri aruerunt, quia confuſum eſt gaudium à fi-*
Agg.8. *liis hominum* Item apud Aggæum: *Numquid jam ſemen in germine eſt: & adhuc Vinea, & Ficus, & Malogranatum, & lignum Olivæ*
Deut.8. *non floruit?* Itidem in Deuteronomio, laudatur terra promiſſionis: *Terram frumenti, hordei, ac Vinearum, in qua Ficus, & Malogra-*
1. Reg. 1. & 4. Reg. 25. & 2. Paral. 3. & 4. & Hier. 52. *nata, & Oliveta naſcuntur.* Et in Templi Structura à Salomone ex Divina inſpiratione, ſuſcepta, pro ſummitatum Columnarum ornamento, ponuntur multi Malorum Punicorum ordines: Cujus rei non in uno ſolùm, ſed multis in locis S. Scriptura meminit: Imò & aliquando incidenter, & ex occaſione, mirandam & ſapientiſſimam hanc Mundi fabricam, Cælorum ordinem, Creaturarumque Spiritualium & Corporalium diſpoſitiones, Spirîtus Sanctùs ænigmaticè diſpoſuit, per emblemata, parabolas, & figuras, ne velut obcæcarentur à micante ſplendore tam excellentis objecti. Unde videbitur, poſſe nos, in his rebus Doctrinalibus & ambiguis, ope S. Scripturæ, eodem modo philoſophari, quo nos oportet, pro intellectione Prophetiarum: quæ cùm ſint obſcuriſſimæ, tunc ſolùm plenè intelligentur, & appoſitè applicari poterunt, cùm adimpletæ fuerint, non autem prius: Ita quoque, comperto Vero Syſtemate Univerſi, tunc demùm ſignificationes harum figurarum & ænigmatum, nobis innoteſcent. Quemadmodum, priuſquam per filii Dei adventum, nobis patefactum eſſet myſterium Sacro-Sanctæ Trinitatis, ignorabatur, nec Poterat conjici, quid ſibi vellent
Gen. 1. hæc verba, *In principio creavit Elohim Cælum & Terram:* ſiquidem non conſtabat, quomodo plurale verbum *Elohim* (quaſi dicat *Dii*) cum ſingulari verbo, *creavit*, copulari poſſet. Sed revelato Myſterio Unitatis eſſentiæ, & Trinitatis Perſonarum in Deo, ſtatim cognitum fuit, ſingularem numerum, *Creavit*, referendum eſſe ad Unitatem eſſentiæ; ſiquidem *Opera Trinitatis: ad extrà ſunt indiviſa*) *Elohim*, ad Perſonas. Quiſnam, quæſo, priſcis ſæculis, id arcanum divinaſſet? Quemadmodum & ter repetitum Dei nomen in Pſalm. 66. *Benedicat nos Deus, Deus noſter, benedicat nos Deus:* Tunc enim, primùm videri potuit, eſſe pleonaſmus, & repetitionis ſuperfluitas: ſed pòſt patuit, Davidem ibi explicaſſe benedi-

ctiones

ctiones diverſorum ſuppoſitorum, Patris ſcilicet, Filii, & Spiritus Sancti. Innumera alia his ſimilia exempla invenire eſt in Sacris Literis. Concludens ergo cum Davide Pſalmo 19. dicam, *Quàm magnificata ſunt opera tua Domine: nimis profundæ factæ ſunt cogitationes tuæ: vir inſipiens non cognoſcet, & ſtultus non intelliget hæc.*

Hæc in præſentia, circa non improbabilem De Mobilitate Terræ & Stabilitate Solis opinionem. Theologicè mihi dicenda occurrerunt; quæ Reverendiſſimæ V. P. pro amore & ſtudio, quo virtutem & ſcientias proſequitur, fore gratiſſima confido. Cæterùm (ut & Reverendiſſimæ V. P. aliorum meorum ſtudiorum ratio conſtet) ſpero quam primùm typis mandare ſecundum Tomùm *Inſtitutionum omnium Doctrinarum*, in quo continebuntur omnes artes Liberales, ut illi jam ſignificavi in Syntaxi, & ſpecimine à me jam edito, & ſub veſtro nomine, vulgato: Quinque reliqui Tomi poſteriores à me promiſſi (in quibus continebitur Philoſophia, & Theologia) aliquântulum differentur, indies tamen perficiuntur: intereaque temporis, edetur liber *De Oraculis*, ad finem jam perductus, ſimul cum tractatu *de divinatione artificioſa.* Et nunc arrhabonis vice, vobis huic epiſtolæ alligatum mitto tractatum *de divinatione Naturali Coſmologica*, ſive de Prognoſticis & præſagiis Naturalibus mutationum Tempornm, & aliarum rerum, ad quas pertingere poteſt Natura. Deus omnia fauſta vobis impertiat. Neapoli, ex Cœnobio Carmelitano, 6. Januarii 1615.

Reverendiſſimæ V. P.

Humillimus ſervus

PAULUS ANTONIUS
FOSCARINUS.

Impri-

Imprimatur, ſi videbitur Reverendiſſ. P. Magiſtro Sacri Palatii Apoſtolici.

A. Epiſcopus Bellicaſtenſis Viceſgerens.

Imprimatur.

Fr. Nicolaus Riccardius, Sacri Palatii Apoſtolici Magiſter.

Imprimatur Florentiæ ordinibus conſuetis ſervatis 11. *Septembris* 1630.

Petrus Nicolinus Vic. Gener. Florentiæ.

Stampiſi. A di 12. *di Settembre.* 1630.

Niccolò dell' Altella.

Sentencia Cardinalium IN GALILÆUM ET Abjuratio Ejuſdem Excerptæ EX J. B. RICCIOLI ALMAGENTO NOVO.

NOS *Gaſpar* Tituli S. Crucis Hieroſolymæ, *Borgia.*
Frater Felix Centinus Tituli S. Anaſtaſiæ, dictus *de Aſculo.*
Guidus Tituli S. Mariæ Populi, *Bentivolus.*
Frater Deſiderius Scaglia Tituli S. Caroli, dictus *de Cremona.*
Frater Antonius Barberinus, dictus *S. Onufrii.*
Laudivius Zacchia Tituli S. Petri in Vinculis, dictus *S. Sixti.*
Berlingerius Tituli S. Auguſtini, *Gypſius.*
Fabricus S. Laurentii in pane & perna *Veroſpius*, dictus Presbyter.
Franciſcus S. Laurentii in Damaſo *Barberinus*, &

Mar-

Martius S. Mariæ Novæ *Ginettus*, Diaconi, Per Miſericordiam Dei Sanctæ Rom. Eccl. Cardinales in univerſa Republica Chriſtiana contra hæreticam pravitatem Inquiſitores Generales à S. Sede Apoſtolica ſpecialiter deputati.

CUm tu Galilæe fili quondam Vincentii Galilæi Florentini, ætatis tuæ annorum 70. denunciatus fueris anno 1615. in hoc S. Officio, quòd teneres tanquam veram, falſam doctrinam à multis traditam; Solem videlicet eſſe in centro Mundi & immobilem, & terram moveri motu etiam diurno: item quòd haberes quoſdam diſcipulos, quos docebas eandem doctrinam: item quòd circa eandem ſervares correſpondentiam cum quibuſdam Germaniæ Mathematicis: Item quòd in lucem dediſſes quaſdam Epiſtolas inſcriptas de maculis Solaribus, in quibus explicabas eamdem doctrinam, tanquam veram: & quòd objectionibus, quæ identidem fiebant contra te, ſumptis ex Sacra Scriptura, reſpondebas gloſſando dictam Scripturam juxta tuum ſenſum; cùmque deinceps coram exhibitum fuerit exemplar Scriptionis in forma Epiſtolæ, quæ perhibebatur à te ſcripta ad quemdam diſcipulum olim tuum, & in ea ſectatus Copernici hypotheſes contineas nonnullas propoſitiones contra verum ſenſum & auctoritatem Sacræ Scripturæ. *Forma ſententiæ in Galilæum.*

Volens proinde hoc S. Tribunal proſpicere inconvenientibus ac damnis, quæ hinc proveniebant, & increbreſcebant in perniciem Sanctæ Fidei: De mandato Domini N. & Eminentiſſimorum DD. Cardinalium hujus ſupremæ ac univerſalis Inquiſitionis, à Qualificatoribus Theologis qualificatæ fuerunt duæ propoſitiones de ſtabilitate Solis & de motu Terræ, ut infrà.

Solem eſſe in centro Mundi, & immobilem motu locali, propoſitio abſurda, & falſa in Philoſophia, & formaliter hæretica; quia eſt expreſsè contraria Sacræ Scripturæ.

Terram non eſſe centrum Mundi, nec immobilem, ſed moveri motu etiam diurno, eſt item propoſitio abſurda, & falſa in Philoſophia, & Theologicè conſiderata, ad minus erronea in Fide.

Sed cùm placeret interim tum nobis tecum benignè procedere, decretum fuit in S. Congregatione, habita coràm D. N. die 25. Februarii anni 1616. ut Eminentiſſimus D. Card. Bellarminus tibi injungeret, ut omnino recederes à prædicta falſa doctrina; & re-

recuſanti tibi, à Commiſſario S. Officii præciperetur, ut deſereres dictam doctrinam, neve illam poſſes alios docere, nec defendere: nec de illa tractare: cui præcepto ſi non acquieſceres, conjicere in carcerem: & ad exequutionem ejuſdem Decreti, die ſequenti in Palatio coram ſupradicto Eminentiſſ. D. Cardinali Bellarmino, poſtquam ab eodem D. Cardinali benignè admonitus fueras: tibi à D. Commiſſario S. Officii eo tempore fungente, præceptum fuit, præſentibus Notario & Teſtibus, ut omnino deſiſteres à dicta falſa opinione; & ut in poſterum non liceret tibi eam defendere, aut docere quovis modo, neque voce, neque ſcriptis; cùmque promiſiſſes obedientiam, dimiſſus fuiſti.

Et ut prorſus tolleretur tam pernicioſa doctrina, neque ulteriùs ſerperet in grave detrimentum Catholicæ veritatis, emanavit Decretum à Sacra Congregatione Indicis, quo fuerunt prohibiti libri, qui tractant de hujuſmodi doctrina; & ea declarata fuit falſa, & omnino contraria Sacræ ac Divinæ Scripturæ. Cùmque poſtremò comparuiſſet hic liber Florentiæ editus Anno proximè præterito, cujus inſcriptio oſtendebat, te illius authorem eſſe, ſiquidem titulus erat *Dialogo di Galileo Galilei delle duo maſſime Siſteme del Monde, Tolomaico, è Copernicano*, cùm ſimul cognoviſſet Sacra Congregatio ex impreſſione prædicti libri convaleſcere in dies magis magiſque falſam opinionem de motu Terræ & ſtabilitate Solis: fuit prædictus liber diligenter conſideratus, & in ipſo deprehenſa eſt aperte tranſgreſſio prædicti præcepti, quod tibi intimatum fuerat: eò quòd tu in eodem libro defendiſſes prædictam opinionem jam damnatam, & coram te pro tali declaratam: Siquidem in dicto libro variis circumvolutionibus ſatagis ut perſuadeas, eam à te relinqui tanquam indeciſam & expreſſè probabilem, qui pariter eſt graviſſimus error, cùm nullo modo probabilis eſſe poſſit opinio, quæ jam declarata ac definita fuerit contraria Scripturæ divinæ.

Quapropter de noſtro mandato evocatus es ad hoc S. Officium, in quo examinatus cum juramento agnoviſti dictum librum, tanquam à te conſcriptum, & typis commiſſum. Item confeſſus es decem aut duodecim circiter ab hinc annis poſtquam tibi factum fuerat præceptum ut ſuprà, cœptum à te ſcribi dictum librum. Item quòd petiiſti licentiam illum evulgandi, non ſignificans tamen illis, qui tibi talem facultatem dederunt, tibi præceptum fuiſſe, ne teneres,

neres, defenderes, doceresſve quovis modo talem doctrinam.

Confeſſus es pariter, Scripturam prædicti libri pluribus in locis ita compoſitam eſſe, ut Lector exiſtimare poſſit argumenta, ducta pro parte falſa, eſſe ita enunciata, ut potiùs præ illorum efficacia poſſent adſtringere intellectum, quàm facilè diſſolvi, excuſans te, quòd incurreris in errorem adeò (ut dixiſti) alienum à tua intentione, eò quòd ſcripſeris in formam dialogi, & propter naturalem complacentitm, quam quilibet habet de propriis ſubtilitatibus, & in oſtendendo ſe magis argutum; quàm ſint communiter homines in inveniendo etiam ad favorem propoſitionum falſarum ingenioſos, & apparentis probabilitatis diſcurſus.

Et Cùm adſignatus tibi fuiſſet terminus conveniens ad tui defenſionem faciendam, protuliſti teſtificationem ex authographo Eminentiſſimi D. Card. Bellarmini à te, ut dicebas, procuratam ut te defenderes à calumniis inimicorum tuorum, qui dictitabant, te abiuraſſe & punitum fuiſſe à S. Officio: in qua teſtificatione dicitur te non abiuraſſe, neque punitum fuiſſe, ſed tantummodo denuntiatam tibi fuiſſe declarationem factam à Domino noſtro, & promulgata à S. Congregatione Indicis, in qua continetur doctrinam de motu terræ & ſtabilitate Solis contrariam eſſe Sacris Scripturis, ideoque defendi non poſſe nec teneri. Quare cùm ibi mentio non fiat duarum particularum præcepti, videlicet *docere & quovis modo*, credendum eſt, in decurſu quatuordecim aut ſexdecim annorum eas tibi è memoria excidiſſe, & ob hanc ipſam cauſam te tacuiſſe præceptum, quando petiiſti facultatem librum typis mandandi, & hoc a te dici non ad excuſandum errorem, ſed ut adſcriberetur vanæ ambitioni potius, quàm malitiæ. Sed hæc ipſa teſtificatio producta ad tui defenſionem, tuam cauſam magis aggravavit, ſiquidem in ea dicitur prædictam opinionem eſſe contrariam Sacræ Scripturæ, & tamen auſus es de illa tractare, eam defendere, & perſuadere tanquam probabilem: neque tibi ſuffragatur facultas à te artificioſè & callidè extorta, cùm non manifeſtaveris præceptum tibi impoſitum.

Cùm verò nobis videretur non eſſe à te integram veritatem pronunciatam circa tuam intentionem: indicavimus neceſſe eſſe venire ad rigoroſum examen tui in quo (abſque præjudicio aliquo eorum, quæ tu confeſſus es, & quæ contra te deducta ſunt ſuprà circa dictam tuam intentionem) reſpondiſti Catholicè. Quapropter viſis &

ſis & maturæ conſideratis meritis iſtius tuæ cauſæ, unà cum ſupradictis tuis confeſſionibus & excuſationibus, & quibuſvis aliis rebus de jure videndis & conſiderandis, devenimus contra te ad infraſcriptam definitivam ſententiam.

Invocato igitur Sanctiſſimo nomine Domini noſtri JESU CHRISTI, & ipſius glorioſiſſimæ Matris ſemper Virginis MARIÆ, per hanc noſtram definitivam ſententiam, quam ſedendo pro tribunali de conſilio & judicio Reverendorum Magiſtrorum Sacræ Theologiæ & Juris utriuſque Doctorum noſtrorum Conſultorum proferimus in his ſcriptis circa cauſam & cauſas coram nobis controverſas inter Magnificum Carolum Sincerum utriuſque. Juris Doctorem S. hujus Officii Fiſcalem Procuratorem ex una parte, & te Galilæum Galilæi reum hic de præſenti proceſſionali ſcriptura inquiſitum, examinatum, & confeſſum ut ſuprà ex altera, dicimus, judicamus & declaramus te Galilæum ſupradictum ob ea, quæ deducta ſunt in proceſſu ſcripturæ, & quæ tu confeſſus es ut ſuprà, te ipſum reddidiſſe huic S. Officio vehementer ſuſpectum de hæreſi, hoc eſt quòd credideris & tenueris doctrinam falſam & contrariam Sacris ac Divinis Scripturis, Solem videlicet eſſe centrum orbis terræ, & eum non moveri ab Oriente ad Occidentem, & Terram moveri, nec eſſe centrum Mundi, & poſſe teneri ac defendi tanquam probabilem opinionem aliquam, poſtquam declarata ac definita fuerit contraria Sacræ Scripturæ; & conſequenter te incurriſſe omnes cenſuras & pœnas à Sacris Canonibus & aliis Conſtitutionibus generalibus & particularibus contra hujuſmodi delinquentes ſtatutis & promulgatis: A quibus placet nobis ut abſolvaris, dummodo priùs corde ſyncero & fide non ficta coram nobis abjures, maledicas, & deteſteris ſupradictos errores & hæreſes, & quemcunque alium errorem & hæreſim contrariam Catholicæ & Apoſtolicæ Romanæ Eccleſiæ ea formula, quæ tibi à nobis exhibetur.

Ne autem tuus iſte gravis & pernicioſus error ac tranſgreſſio remaneat omnino impunitus, & tu impoſterum cautior evadas, & ſis in exemplum aliis, ut abſtineant ab hujuſmodi delictis, decernimus ut per publicum edictum prohibeatur liber Dialogorum Galilæi Galilæi, te autem damnamus ad formalem carcerem hujus S. Officii ad tempus arbitrio noſtro limitandum, & titulo pænitententiæ ſalutaris præcipimus, ut tribus annis futuris recites ſemel in

heb-

hebdomada ſeptem pſalmos pœnitentiales: reſervantes nobis poteſtatem moderandi, mutandi, aut tollendi omnino vel ex parte ſupradictas pœnas & pænitentias.

Et ita dicimus, pronunciamus, ac per ſententiam declaramus, ſtatuimus, damnamus, & reſervamus hoc & omni alio meliori modo & formula, qua de jure poſſumus ac debemus.

Ita pronunciamus Nos Cardinales infraſcripti.

F. Cardinalis de Aſculo.
G. Cardinalis Bentivolus.
F. Cardinalis de Cremona.
Fr. Antonius Cardinalis S. Onuphrii.
B. Cardinalis Gypſius.
F. Cardinalis Veroſpius.
M. Cardinalis Ginettus.

ABIVRATIO GALILÆI.

EGo Galilæus Galilæi filius quondam Vincentii Galilæi Florentinus ætatis meæ Annorum 70. conſtitutus perſonaliter in judicio, & genuflexus coram vobis Eminentiſſimis & Reverendiſſimis Dominis Cardinalibus univerſæ Chriſtianæ Reipublicæ contra hæreticam pravitatem generalibus Inquiſitoribus, habens ante oculos meos ſacroſancta Evangelia, quæ tango propriis manibus, juro me ſemper crediſſe & nunc credere, & Deo adjuvante in poſterum crediturum omne id, quod tenet, prædicat & docet S. Catholica & Apoſtolica Romana Eccleſia. Sed quia ab hoc S. Officio, eò quòd poſtquam mihi cum præcepto fuerat ab eodem juridicè injunctum, ut omnino dereſererem falſam opinionem, quæ tenet Solem eſſe centrum ac moveri, nec poſſem tenere, defendere aut docere quovis modo vel ſcripto prædictam falſam doctrinam, & poſtquam mihi notificatum fuerat prædictam doctrinam repugnantem eſſe Sacræ Scripturæ; ſcripſi & typis mandavi librum, in quo eandem doctrinam jam damnatam tracto, & adduco rationes cum magna efficacia in favorem ipſius, non afferendo ullam ſolu-

ſolutionem; idcirco judicatus ſum vehementer ſuſpectus de hæreſi, videlicet quòd tenuerim & crediderim, Solem eſſe centrum Mundi, & immobilem, & terram non eſſe centrum ac moveri.

Idcirco volens ego eximere à mentibus Eminentiarum Veſtarum & cujuſcunque Chriſtiani Catholici vehementem hanc ſuſpicionem adverſum me jure conceptam, corde ſincero & fide non ficta abjuro maledico, & deteſtor ſupradictos errores & hæreſes, & generaliter quemcunque alium errorem & ſectam contrariam ſupradictæ S. Eccleſiæ, & juro me in poſterum nunquam amplius dicturum, aut aſſerturum voce aut ſcripto quidquam, propter quod poſſit haberi de me ſimilis ſuſpicio; ſed ſi cognovero aliquem hæreticum aut ſuſpectum de hæreſi, denuntiaturum illum huic S. Officio aut Inquiſitori & Ordinario loci, in quo fuero. Juro inſuper ac promitto, me impleturum & obſervaturum integrè omnes pœnitentias, quæ mihi impoſitæ ſunt, aut imponentur ab hoc S. Officio. Quòd ſi contingat me aliquibus ex dictis meis promiſſionibus proteſtationibus & juramentis (quod Deus avertat) contraire, ſubjicio me omnibus pœnis ac ſuppliciis, quæ à Sacris Canonibus & aliis Conſtitutionibus generalibus & particularibus contra hujuſmodi delinquentes ſtatuta & promulgata fuerunt: Sic me Deus adjuvet & Sancta ipſius Euangelia, quæ tango propriis manibus.

Ego Galilæus Galilæus ſupradictus abjuravi, juravi, promiſi & me obligavi ut ſuprà, & in horum fidem mea propria manu ſubſcripſi præſenti chirographo meæ abjurationis, & recitavi de verbo ad verbum Romæ in Conventu Minervæ hac die 22. Junii Anni 1633.

Ego Galilæus Galilæi abjuravi ut ſupra manu propria.

F I N I S.

IN-

INDEX RERUM
PRÆCIPUARUM
DE
Coſmico Syſtemate Galilæi.

A.

ABſtractè res æque procedunt.
Ac in concretó. 197.
Academicus Lynceus, Auctor libri, primus, macularum ſolarium aliarumque novitatum cæleſtium detector. 328. *Vide macularum ſolarium. Promittit novam ſcientiam de motu locali* 19, 20, 443, 432.
Acceleratio motus naturalis gravium fit ſecundum numeros impares, incipiendo ab unitate. 211. *Vidè Gravia.*
Ex Accidentibus communibus non poſſunt cognoſci naturæ diverſæ. 252.
Activitatis ſphæra. Vide, ſphæra act.
Adamantes cur explanentur in facies multiplices. 69.
Aër motum conceptum non ſervat. 133.
Aëris violentia. 169.
Aëris, montibus altiſſimis ſubjecti pars, motum terræ ſequitur. 133. *Motus aptus ad rapiendum ſecum res leviſſimas, graviſſimas non item.* 133, 134.
Aër ſemper nos eadem ſui parte contingens, nos non ferit. 241.
Aëris perpetuus motus ex Oriente in Occidentem à motu Cæli provenit. 422.
Aërem circumferri raptu aſperæ ſuperficiei terræ probabilius, quam motu cæleſti. 419.
Æſtus. Vide. Fluxis & Refluxis.
Æſtus maris, ac terræ mobilitas ſe mutuo confirmant. 397. *Fieri non poteſt immobili ſtante terrâ.* 398, 403. *Cur in maribus parvis, & lacubus non fiant fluxus & refluxus.* 412. *Plurimum ſex horis conſtat.* 413. *Cur in longiſſimus pelagis aliquibus non ſentiatur.* 414. *Cur in extremis Sinibus maximus: & intermediis partibus minimus.* 414. *An dependere poſſit à motu Cæli diurno.* 423, 424. *Altera-*

terationes menſtruæ & annuæ, unde pendeant, in reciprocatione marina. 426, 427. Trium periodorum cauſæ fuſe declaratæ. 428. fluxus & refluxus res minima eſt reſpectu vaſtitatis marium, & velocitatis motus terræ. 437.

Æſtus marini tres periodi, diurna, menſtrua & annua. 39 . Primaria cauſa. 400. Reſpondetur ad ineptas ac vanas æſtus marini cauſas. 401. Primaria cauſa marinæ reciprocationis. 408. Accidentia diverſa. 409. Specialium accidentium ratio reddita. 412. Accidentia quædam magis recondita. 415.

Æternum quod eſſe non poteſt, etiam non poteſt eſſe naturale. 126.

Affectiones infinitæ forſan unica ſolummodo ſunt. 95.

Alchymiſtæ fabulas poëticas interpretantur de ſecretis aurificinæ. 100.

Alphabetum omnium ſcientiarum ſeminarium. 99.

Alterabilitas, non toti terræ, ſed partibus convenit. 52.

Anatomici & lanii differentia. 210.

Animalium motus omnes unius ſunt generis. 246. Motus omnes circulares. 246. Motus ſecundarii animalis dependentes à primis. 246.

Animalia quare fatigentur. 255. Ab animalium motu fatigationi obnoxio Argumentum contra Copernicum. 255. Vide motus animal.

Antitycho (Claramontius) qualiter aſtronomos confutet. 43, 44. Obſervationes Aſtronomicas ad ſuum inſtitutum accommodat. 44. Paralogiſmus ab Antitychonis authore commiſſus. 255. Inſtantia in ipſum retorquetur. 258. Methodus in confutandis Aſtronomis. 266.

Antipathia & Sympathia quid Philoſophis. 391, 392.

Appelles fictus de maculis ſolaribus. 329.

Aqua elevata in extremitate ultro cedit ad æquilibrium. 409. Intumeſcit ac detumeſcit in partibus vaſis extremis, & currit in intermediis. 410. Aëre aptior ad conceptum impetum ſervandum. 418.

Aquæ cognitione carens, nil de navibus & piſcibus imaginari ſibi poſſet. 53.

Aquæ motus dependet à motu cæli. 423.

Aquæ curſus quare per anguſta loca velocior quam per ſpatioſa. 415.

Aquæ elementum ſphærica ſuperficie conſtare, inepta probatio. 395, 396.

Aquæ reciprocationes in vaſis brevioribus ſunt frequentiores. 409.

Aquæ reflexio minus clara quam terræ. 88, 89.

Archimedes ab hominis imperiti cenſura vindicatus. 274.

Ab Archimede conſtructo inſtrumento diffidit Ptolemæus. 370.

Arge-

Argentum lævigatum cur ſcabro ſit obſcurius. 70.
Ariſtoteles mundum perfectum facit, quod triplici dimenſione conſtet. 2.
Architecturæ præcepta fabricæ mundanæ, non autem fabricam præceptis accommodat. 9. *Ariſtotelis Argumentum, probans, ideo moveri gravia, ut ferantur ad centrum Univerſi.* 26. *Logicæ inventor, fallere non poteſt.* 26, 27. *Paralogiſmus manifeſtus.* 28. *defectus in aſſignanda cauſa, cur Elementa ſint generabilia & corruptibilia.* 35. *Si noſtri Sæculi nova reperta vidiſſet, opinionem fuiſſet mutaturus.* 42. *quidam ejus ſectatores minuunt auctoritatem ſui Magiſtri.* 101. *Propoſitionem de motu ſuper re immobili, ab antiquis acceptam pervertit.* 107. *Error, putantis, gravia cadentia moveri ſecundum proportionem gravitatis ipſorum.* 213. *Miraculo tribuit effectus, quorum cauſæ ignorantur.* 402.
Ex Ariſtotele animæ mortalitas, juxta ac immortalitas probatur à Sophiſtis. 102.
Ariſtotelis mancipia. 103, 104.
Ariſtotelicæ Philoſophiæ ruina. 48.
Ariſtotelicæ Philoſophandi methodi requiſita. 42.
Ariſtotelicorum quorundam puſillanimitas. 103.
Ariſtoteli nimium adhærentes vituperatione digni. 103.
Ariſtoteles aut convelleret argumenta contraria, aut mutaret ſententiam. 122. *Ejus dogmata diſcutiuntur, à nubibus, avibuſve, ab auræ flatu, à vertigine, ſumpta.* 122, 123, 124. *Contra mobilitatem terræ duplici modo peccat.* 127, 128. *Paralogiſmus in eo, pro noto ponens, quod erat in quæſtione.* 130. *Dubitatur de 2 propoſitionibus doctrinæ Ariſtotelis repugnantibus, quamnam admitteret, alterutram concedere coactus.* 309.
Artium primi inventores magni faciendi. 388.
Aſtronomorum præcipuus ſcopus, apparentiarum rationes reddere. 324.
Aſtronomi forte non attenderunt quales apparentiæ ſequantur ex annuo terræ motu. 354.
Aſtronomia gradatim inventa, ac multa nondum obſervata 435.
Aſtronomiæ partis Opticæ, Cur ſol & non terra nobis moveri videatur. 450.
Aucupes quomodo aves in aëre conficiant. 168.
Avium volatus cum motu terræ conciliatus. 176.
Ab avium volatu objectio contra terræ motum. 157, 158.
Aura perpetua intra Tropicos verſus Occidentem. 420.

Rrr *Au-*

Auri faciendi ars è fabulis poëtarum elicita. 100, 101.
Auctor libelli conclus. Vide Concluſionum libellus.
Axiomata philoſophica ab omnibus admiſſa. 244, 379.
Axis terræ. vide. Terræ axis.

B.

BAlænæ. 351.
à Bombardarum ejaculationibus argumenta pro terræ quiete. 117.
Bombardicæ ejaculationes expenſæ, & reſponſum ad argumenta contra terræ motum inde ſumpta. 158, 159, 160, 164, 165, 168, 169. 170. *Calculus quantum ejaculationes bombardicæ aberrare videri queant à Scopo, poſito motu terræ.* 171. *Oſtenditur ejaculationes bombardæ non magis poſito motu quam quiete terræ variaturas.* 172. *Bombardæ globus pluſquam ſex dies conſumeret caſu ſuo è concavo Lunæ uſque ad centrum terræ, ſecundum opinionem novi concluſionum auctoris.* 209.
Bonarotæ excelſum ingenium. 93.
H. Borry. Vide Hieronymi Borry.
Buovoli. 222.

C.

CÆli incorruptibilitatem, ut probet Ariſtoteles. 30. *Cælum Deorum immortalium Habitaculum.* 30. *immutabilitas Cæli ſenſibus comprehenſa.* 30. *immutabile, cum in eo nunquam obſervata ſit ulla mutatio,* 39. *de Cælo, propter ejus diſtantiam exactè diſſeri non poſſe, ſtatuit Ariſtot.* 47. *Cælum alterabile ſtatuere, magis Ariſtotelicum eſt, quam inalterabile.* 47.
Cælum, aëre noſtro ſubtilius. 49.
In Cælo multa nobis inviſibilia. 351.
Cæleſtis materia intangibilis. 60, 61.
Cæleſtis ſubſtantia impenetrabilis, ſecundum Ariſtot. 60.
Cæleſtia corpora, nec gravia, nec levia, ſecundum Ariſt. 26. *Cæleſtium Corporum differentiam ab Elementaribus, Ariſtoteles malè deducit, ex diverſitate motuum.* 29. *Sunt generabilia & corruptibilia, eo ipſo, quia ingenerabilia & incorruptibilia.* 33. *Inter Cæleſtia corpora non eſt contrarietas.* 34. *Tangunt ſed non tanguntur ab elementis.* 34. *Vſibus terræ deſtinata, non niſi motu & lumine opus habent.* 51. *Mutuâ inter ſeſe operatione an careant.* 51, 52. *Alterabilia*

rabilia in partibus externis. 52. *Exempla ſimilium motuum aliorum corporum cæleſtium.* 250.

Cæſaris Marſily obſervatio de linea meridiana mobili, ejuſdemque encomium. 443.

Capite plus viæ quam pedibus conficitur. 164

A Centro terræ motus annuus factus ſub Ecliptica, & motus diurnus factus à terra circa proprium centrum. 361.

Centrum Univerſi juxta Ariſtotelem, eſt illud punctum. circa quod omnes ſphæræ cæleſtes agitantur. 308, 309.

Centrum mundi ſi idem eſt quod Planetarum, ſol, & non terra, in eo collocabitur. 310.

Ad Centra ſua feruntur, cunctæ partes omnium globorum mundanorum inclinatione naturali. 25.

Chalybs lævigatus, certo aſpectu clariſſimus, & alio obſcuriſſimus. 70.

Chaos primum. 12.

Le Chioſe. 150.

Circularis motus non acquiritur abſque præcedente motu recto. 22. *Perpetuo uniformis. Ibid. Motus Circulares finiti & terminati partes mundi non perturbant.* 23. *In circulari motu quodlibet circumferentiæ punctum, eſt principium & finis.* 23. *Solus uniformis.* 23. *Perpetuo continuari poteſt. Ibid. Et quies, conſervando ordini ſunt.* 24.

Circulari motui nihil eſſe contrarium, probatio Ariſtotelica, 30, 108.

Circularis figura ſola refertur inter poſtulata. 199. *Non componitur è duobus motibus rectis.* 394.

Parvi Circuli circumferentiam nec ſæpe revoluti poſſe metiri atque deſcribere lineam majorem cujuſcunque maximi circuli, non eſt abſurdum. 235.

Circuli circa proprium centrum regulariter moti partes moventur motibus contrariis. 407.

Clavius. 343.

Claramontius. Vide. Antitycho.

Cognoſcendi modus divinus ab humano diverſus. 94.

Cometæ, an ſupra vel infra lunam, parum intereſt. 44.

Communis motus. Vide motus.

Concavitates terræ non poſſunt appropinquare vel recedere ab illius centro. 405.

Concluſionis certitudo demonſtrationis inventionem adjuvat. 42, 43.

Concluſionum libellus, ejus Auctor accommodat res propoſito ſuo, non au-

au-

autem propoſitum rebus. 85, 164. *Refutatus.* 86, 87.

Contactus ſphæræ in unico puncto, non eſt ſphæræ præfectæ proprius, ſed curvis figuris communis. 198.

Continens & contentum moveri circa idem centrum, probabilius eſt, quam circa diverſum. 309.

Contraria quæ ſunt cauſa corruptionis, non reſident in ipſo illo corpore, quod corrumpitur. 34.

Contraria principia non poſſunt ineſſe eidem ſubjecto, naturaliter. 225.

Argumentum eſt pro Copernico, quod ſtationes & retrogreſſiones è motibus planetarum tolluntur. 325.

Copernicanum Syſtema intellectu difficile, effectu facile. 372.

Copernicanæ hypotheſeos diagramma. 373.

Copernici perſpicacitas admiranda. 323.

Copernicus, Terram, globum planetæ ſimilem ſtatuit. 1. *Copernicani non ex ignorantiâ rationum contrariarum ita ſentiunt.* 118; 119. *Omnes initio ſunt contrariam opinionem amplexi, non autem Ariſtotelici.* 119, 120. *Nimis largè admittunt propoſitiones aliquas dubias.* 170, 171. *Objectiones recentium duorum auctorum adverſus Copernicum.* 208. *An opinio Copernici Philoſophiæ criterium evertat.* 236. *Copernicanos oportet negare ſenſationes.* 242. *An erret, eaſdem operationes diverſis naturis aſſignando.* 248. *Arguta juxta & ſimplex inſtantia contra Copernicum.* 248. *Monſtratur oppoſitorem parum ſtudii Copernico tribuiſſe.* 249. *dubitatur, an tertium motum a Copernico terræ tributum, intellexerit.* 249. *Errat, eaſdem operationes diverſis naturis aſſignando.* 252. *Turbat Univerſum Ariſtotelis.* 254. *Opinio Copernici improbabilis & abſona ut mirum ſit inventos aſſertores ejus.* 316. *Copernicus exiguam magnitudinis in Venere & Marte mutationem tacet.* 318. *Reſpondetur ad tres objectiones, contra Syſtema Copernici.* 318. *Copernicus reſtaurat aſtronomiam ſuper hypotheſi Ptolemæi.* 324. *quare motus ſyſtema ſuum ſtabilierit.* 324. *Inſtrumentorum defectu multa ignoravit.* 354, 255.

Cornutum argumentum. 33.

Corpora magis reſplendentia magis irradiantur, quam minus lucida. 321.

Corpora illuminata clariora videntur obſcuritate circumdata. 81.

Corpus ſimplex ut terra, non poteſt moveri tribus diverſis motibus. 244, 245.

Corpora ejuſdem generis, habent motus, qui in genere conveniunt. 253.

Con-

Corporis magnitudo & parvitas faciunt diverſitatem in motu, ſed non in quiete. 257.
Corpora Cæleſtia. Vide Cæleſt. Corp.
Corpora lucida. Vide lucida Corp.
Corpora luminoſa. Vide. Lum. Corp.
Corpora mundana initio recto motu, deinde circulariter lata; ſecundum Omne corpus penſile & libratum rotatum per circumferentiam circuli per ſe acquirit motum in ſe ipſum iſti contrarium. 380.
Corruptibile recipit magis & minus, non item incorruptibile. 75.
Corruptibilitatis vituperatores in ſtatuas converti merentur. 51.
Corruptionem à contrariis fieri, in dubium vocatur. 30.
Creatoris magnitudo & ſapientia ſummoperè laudanda.
Culicum variorum generatio. 31.

D.

Definitio omnes affectiones definiti complectitur. 95.
Demonſtratio inæqualitatum trium planetarum ſuperiorum, quæ dependent ab annuo terræ motu. 326.
Demonſtrandi facultas è Mathematicis, non Logicis paratur. 27.
Denſitas & raritas, ſunt qualitates contrariæ. 35.
Dimenſiones tres tantum eſſe, probatio Ariſtotelis. 2.
Directio Planetarum reſpectu fixarum cognoſcitur. 352.
Diſputantium pertinacia in tuendis opinionibus præconceptis. 262.
Diverſæ naturæ non poſſunt è communibus accidentibus cognoſci. 252.
Diverſitates quæ accidunt in periodo diurnâ. 399.
Divina ſapientia infinities infinita. 93.
Divinus intellectus quantò perfectior humano. 94, 95.
Divinam potentiam & ſapientiam limitibus phantaſiæ circumſcribere, nimiæ eſt audaciæ. 444.
Diurnus motus. Vide. Motus diurnus.

E.

Effectuum cognitio deducit ad inveſtigationem cauſarum. 397.
Effectus naturales & veri abſque difficultate procedunt. 404.
Effectus alterationum arguunt alterationes cauſarum 426.
Effectus novi, novam oportet eſſe cauſam. 389.

Effectus terreni indifferentes omnes ad confirmandum motum aut quietem terræ, excepto æſtu marino. 397.
Ejaculatio bombardæ. Vide. Bombarda.
Elephanti. 351.
Elementa convenire in motu communi, nihilo magis minuſve refert, quam in quiete communi convenire. 253.
Elementis Peripatetici aſſignant pro naturalibus motibus eos, quibus nunquam moventur, & pro præternaturalibus quibus ſemper. 38.
Elementarium corporum propenſio terram ſequendi, limitatam quandam ſphæram habet. 327.
Epicycli. 325.
Adverſus experientias ſenſatas Copernicus rationibus perſuadetur. 322.
Exoticotameion Magni Ducis. 387.
In experientiis concedendis, ut veris, cautiſſimos eſſe convenit. 173.
Experimenta ſenſata ratiocinationibus humanis anteponenda. 24., 38.
Unicum experimentum omnes rationes probabiles evertit. 113.
De Extruſione rerum circumactæ rotæ adhærentium, diſputatio. 184.

F.

Falſum & fædum, idem. 124.
Falſa non ſunt demonſtrabilia, ut vera. 121.
Ferrum conſtare partibus ſubtilioribus, purioribus ac denſioribus, quam magnetem 389.
Ferri ſubſtantia denſiſſima. Ibid.
Figura non eſt cauſa incorruptibilitatis, ſed longioris durationis. 75.
Figuræ perfectio operatur in corruptilibus, non autem in æternis. 75.
Difficilius eſt invenire figuras, quæ ſuperficiei ſui parte, quam unico puncto ſe contingant. 198.
Figuræ ſuperficiales creſcunt in duplicatâ linearum ſuarum proportione 320.
Flexiones in animalibus non ſunt factæ propter motionum diverſitatem. 246.
Fluxus & Refluxus maris. vide. Æſtus.
Inter Fluxum & refluxum quies non interjicitur. 262.
In Fretis nonnullis cur aqua ſemper in eandem plagam currat. 417.
Siculo Herculeo, Megellanico, qualis æſtus. Ibid.
Fruſtra fit per plura &c. in hoc axiomate additamentum æque bene ſuperfluum eſt. 115.

Gellius

G.

Gellius de Papyrio prætexato. 4.

Generabilitas & alteratio perficit potius corpora mundana, quam contrariæ affectiones. 50.

Generatio & corruptio tantum eſt inter contraria, ſecundum Ariſtot. 30.

Generationes & mutationes in terra omnes cedunt in utilitatem hominis. 52.

Genethliacorum vanitas. 100.

Geometrica demonſtratio trinæ dimenſionis. 5, 6. *Geometrica accuratio in Phyſicis non requirenda.* 7. *Geometrica demonſtratio, probans impoſſibilitatem extruſionis mediante vertigine terreſtri* 188.... *Ob Geometriæ ſtudium nimium, Platonem taxat Ariſtoteles.* 379.

Ghirigoro. 163.

Globum terreſtrem ponunt immobilem, Ariſtoteles & Ptolemæus. 37. *quies potius quam motus rectus ſurſum globo terreſtri naturalis dici debet* 37. *Globi Lunaris ſoliditas probatur ex eo, cum ſit montoſus.* 88. *Globi, è Lunæ concavo decidentis tempus ſupputatum.* 211. *Oſtenditur, globum, terreſtrem eſſe magnetem.* 386. *Globi terreſtris partes in ſuo motu accelerantur & retardantur* 406. *quomodo hoc fiat, demonſtratur.* 407.

Gilberti methodus philoſophandi. 385. *Magnetica Philoſophia.* 395.

Gravia ad medium & levia ad concavum moveri, ſenſus oſtendit. 24. *Gravia deſcendentia, dubium eſt, an moveantur motu recto.* 25. *Moventur ad centrum Terræ per accidens.* 26. *Verius dicuntur tendere ad centrum Terræ, quam Univerſi.* 28. *Gravium inclinatio ad motum deorſum æqualis eſt reſiſtentiæ ad motum ſurſum* 203, 204. *Gravia deorſum moveri, non magis ſcimus, quam quid moveat ſtellas in gyrum. &c.* 224. *Motus ſurſum non minus eſt naturalis quam deorſum.* 225. *Prius ſunt res graves quam centrum gravitatis.* 234. *Aggregato magno tranſpoſito particulæ ab eo ſeparatæ idem ſequerentur.* 234.

Gravia corpora. vide. Levia

Gravitatem majorem major velocitas compenſat. 204.

Ha-

H.

Haſtile ut in manum projicientis equitis inter curſum recidat. 146.
Helix circa Cylindrum, linea ſimplex dici poteſt. 8, 9.
Hexaëmeron Geneſios accuratè perpenditur. 452, 453.
Hieronymi Borry ſententia de æſtu maris. 400.
In Holoſerico cur color ſerici diſſecti obſcurior quam non diſſecti. 90.
Hominis vivi formatio infinitè ſuperat ſtatuariam. 93.

I.

In Horologiis æquipondium ut moderetur tempus. 430.
Ignem ſua natura motu recto, & per participationem in gyrum ferri, ſentit Ariſtoteles. 131, 132. *Ignis elementum an ſit dubitatur.* 424. *Id rapi à concavo Lunæ, improbabile.* 424.
Imaginatio eſt rerum, aut ante viſarum ex iis compoſitarum. 53.
Immenſum eſt terminus relativus. 351.
Ex impoſſibili quid ſequatur, inveſtigare, ſtultum eſt. 26.
Cauſa ab inæqualitate ſubſtractionum & additionum vertiginis diurnæ ſuper motum annuum. 438, 439, 440.
Incorruptibilitas vulgo celebrata metu mortis. 51.
Impreſſa mobilibus virtus à projiciente. 140, 141.
Infiniti circuli circumferentia cum linea recta, eadem eſt. 359.
Infiniti pars una non eſt alterâ major, quamvis inter ſe ſint inæquales. 114.
Ingenii humani mirandum acumen. 95.
Inſtrumenta aſtronomica errori obnoxia. 275. *Tychonis impendioſa* 370. *quænam ad exactas obſervationes idoneæ. Ibid.*
Inſtrumentis aſtronomicis in minutis obſervationibus parum fidendum. 369.
Jovialia Sidera. Vide. Mediceæ ſtellæ.
Joachimi Abbatis Prophetiæ. 100.
Joſuæ cap. x. *de retentione ſolis in medio cæli, explicatur.* 449, 450.
Inſulæ inæqualitatem fundorum maris arguunt. 401.
Intellectio humana fit per diſcurſum. 94.
Intellectus humanus divinitatis particeps ob cognitionem numerorum, juxta Platonem. 4. *Sunt qui cum perfecte nihil unquam intellexerint,*

rint, nihil non ſe intelligere credunt. 92.
Intellectus accipitur vel intenſivè vel extenſivè. 93, 94.
Inventores & obſervatores primi admiratione digni. 388.
Irregulares formæ introductu difficiles. 200.
Irriſio cujuſdam venditantis artem per mille milliarium intervallum invicem colloquendi, 86.
Jupiter terram & ſolem ambit. 313. *Cane minus radioſus.* 321. *Venere major, ſed minus ſplendet.* 322. *Quatuor Lunas habens.* 323.

K.

K*Epleri argumentum pro Copernico.* 256. *Explicatur & defenditur contra Antitychonem.* 256. *Satyrica reſponſio de laſſitudine animalium & terræ.* 257, 258. *Keplerus cum honoris præfatione taxatus.* 442.

L.

L*aminæ deauratæ reflexio.* 69.
Diſparitas inter caſum lapidis è vertice mali & è ſummitate turris. 132.
Lapis è malo navis decidens ad eundem locum cadit ſeu moveatur navis ſeu quieſcat. 135, 136...
Laſſitudo ſphæræ ſtellatæ potius, quam globo terreſtri, metuenda. 259.
Levia corpora motu faciliora gravibus: ſed ad conſervandum motum ineptiora. 419.
Libellus concluſionum refutatus. 340, 352, 353. *Se confundit, ſibi contradicit. ibid.*
Linea Circularis perfecta ſecundum Ariſtotelem, & recta imperfecta, & quare. 11.
Linea deſcripta à cadente naturali, præſuppoſito motu terræ, qualiſnam ſit. 155, 156. *Lineam rectam omnium eſſe breviſſimam, inepta demonſtratio* 195. *Linea recta & circumferentia circuli infiniti, res eadem ſunt.* 359.
Literæ ſolares Auctoris, 62.
Litterarum ſacrarum authoritas maximè veneranda. 340.
Litteræ ſacræ, quomodo loquantur cum hominibus. 449.
Litigioſi in cauſâ malâ, voculam ab adverſâ parte fortuitò prolatam arripiunt & interpretantur. 341.

Locus accommodatus ad obſervationem ſtellarum fixarum, quantum pertinet ad annuum terræ motum. 370. 371.

Logici magni, ſed qui neſciunt uti Logicâ. 27.

Lucida corpora naturâ diverſa à tenebroſis. 39.

Lumen ex aſperis reflexum corporibus Cur universalius ſit quam è terſis. 68. *Luminoſa Corpora cur tantò magis increſcere videantur, quanto minora ſunt.* 320.

In Luminoſis objectis valdè remotis, exigua appropinquatio vel elongatio, eſt imperceptibilis. 368.

Luminis reflexio. vide. Reflexio.

Luna caret generationibus, quæ ſimiles ſunt noſtris, nec ab hominibus inhabitatur. 52. *In Luna poſſunt eſſe generationes à noſtris diverſæ* 53, 54. *Recipit lumen terræ reflexum.* 58. *Lunam ſuo motu terram reſpicere, è duabus ejus maculis, probatur.* 57. *Lunæ ſuperficies pluſquam ſpeculi terſa, Peripateticis.* 61. *Cavitates & eminentiæ, illuſiones opaci & perſpicui, creditæ.* 61. *Eſſe aſpera ſuperficie, probatur* 63, 64. *Si ſpeculi ſphærici eſſet inſtar inviſibilis eſſet.* 65, 66, 67. *Idem, ſi terſa eſſet & expolita.* 68. *Apparentes inæqualitates per magis & minus opaca atque perſpicua, nemo poteſt imitari.* 77. *Lunæ varii aſpectus quacunque opaca materia imitabiles.* 77. *Eſſe montoſam variis probatur apparentiis.* 77, 78. *Noctu, quam interdiu ſplendidior apparet.* 79. *Interdiu viſa, nubeculæ ſimilis.* 79. *Lunæ lumen debilius quam crepuſculi.* 80. *Lunæ lucem ſecundariam, obſervandi modus.* 84, 85. *Diſcus in Eclipſibus nonniſi per privationem videtur.* 85. *Lunam inter ac terram affinitas reſpectu vicinitatis.* 88. *Lunæ partes obſcuriores plane ſunt, clariores verò montoſæ.* 90. *Maculas longi montium tractus ambiunt.* 90. *Generantur in Luna res à noſtris diverſiſſimæ, ſi tamen generantur.* 90. *Non eſt ex terrâ marique compoſita, nec aſpectus ſolis noſtris ſimiles habet.* 91. *Dies naturales ſinguli uno menſe conſtant.* 91. *diſcrimen altitudinis meridianæ ſolis eſt 10 graduum.* 91. *Pluviis caret. ibid. Non poteſt à terrâ ſeparari.* 310. *Turbat ordinem aliorum Planetarum.* 318.

Lunæ orbita terram amplectitur, Solem non item. 314.

Lunæ Terræque Conformitas prima, ratione figuræ à modo illuminationis ſolaris. 54. *Secunda, quod utraque tenebroſa. ibid. Tertia, quod utriuſque materia denſa & montoſa ibid. quarta, quod utraque partes claritudine & obſcuritate differentes habet.* 54, 55. *quinta,*

ratione

ratione phaſium ſimilium. 55... Sexta, quod ſe mutuo illuminant. 58. Septima, quod ſe mutuo eclipſant. 59.
Lunæ tributa cauſa marini æſtus. 400.
Lunæ Motus principaliter inquiſitus, propter eclipſes. 436.
Lux ſecundaria, Lunæ propria cenſetur. 60. Producitur à ſole ſecundum aliquos. 82. Lux ſecundaria Lunæ, ut obſervanda. 84. Clarior ante conjunctionem quam poſt. 89. Lucis terminator Circulus. 372.

M.

Maculæ Lunares ſunt maria. 89, 90.
Maculæ in facie ſolis generantur & diſſolvuntur. 43. Tota Aſia & Africa majores. ibid. De maculis ſolis opiniones diverſæ 44, 45. Illas generari & diſſolvi, argumento neceſſario probatur. 46. Corpori ſolari contiguas eſſe, demonſtratur. Ibid, Motus macularum verſus circumferentiam ſolis tardus apparet. 46. Figura macularum arctiſſima verſus circumferentiam diſci ſolaris, & Cur talis appareat. 46. Non ſunt ſphæricæ, ſed ſubtiliter extenſæ. 46. 47. quædam ita durabiles, ut unicâ circa ſolem converſione (hoc eſt uno menſe) non diſſolvantur. 47.
Macularum ſolarium primus obſervator Academicus Lynceus, & quo progreſſu is uſus. 328. Ipſius conceptus, de magni momenti conſequentiâ, quæ motum macularum ſolarium comitatur. 330.
In Maculis præviſæ ab Auctore mutationes admirabiles, Si motus annuus terræ competeret. 330. Primum accidens apparíturum, in motu macularum ſolarium. 331. Eventus obſervati prædictionibus reſponderunt. 335. Etſi motus annuus terræ reſpondeat apparentiis macularum ſolarium, non tamen ſequitur quod ex apparentiis macularum inferri debeat, motum annuum terræ competere. 335. Puri Philoſophi Peripatetici ridebunt maculas earumque apparentias, ut illuſiones Cryſtallorum Teleſcopii. 336.
Magnetica philoſophia Gilberti. 381, 382. Magnetis proprietates multiplices. 385. Magnes armatus multò plus ferri ſuſtinet quam inermis. 387. Virtus quare adeo multiplicetur per armaturam. 388, 389. Magnetis impuritas ad ſenſum oſtenſa. 389. Ejus tres diverſi motus naturales. 393. Magnetem eſſe compoſitum ex ſubſtantia Cæleſti & elementari, fateri coguntur Philoſophi. 394. Fallacia eorum qui magne-

magnetem vocant corpus mixtum. 394. *Per Magneticæ acus ſympathiam è longinquo colloquendi artificium vanè jactatum.* 86.

Magnitudines & numeri immenſi, nobis incomprehenſibiles. 349.

Magnum eſt terminus relativus. 351.

Mare mediterraneum ortum Abylâ diruptâ à Calpe. 40. *Maris ſuperficies è longinquo intuentibus, terreſtri obſcurior.* 55. *Maris reflexio debilior quam terræ.* 88.

Margaritarum conchæ imitantur apparentem ſuperficiei Lunaris inæqualitatem. 77.

Mars ſyſtema Copernicanum impugnare videtur. 317.

Martis orbita neceſſariò Solem juxta ac Terram comprehendit. 313.

Mathematicæ ſcientiæ puræ divinam cognitionem æmulantur. 94.

Mediceorum Planetarum converſionis tempora. 109. *vid. Stellæ Mediceæ*

Medium quid præſtet in continuando modo projecti. Vid. Projectum.

Mercurii revolutionem circa ſolem, intra Veneris orbitam fieri, concluditur. 313.

Mercurius claras obſervationes non admittit. 322. *quia plerumque occultatur, inter ultimos obſervatus.* 435.

Michaël, Angelus. 95.

Miraculoſa ſunt omnia Dei opera. 403.

Mixtus motus. vide. Motus mixtus

Mixtio duorum motuum annui & diurni producit inæqualitatem in motu partium globi terreni. 408.

Mobile quieſcens non movebitur, niſi habeat inclinationem ad certum locum. 13. *Mobile motum accelerat, cum ad appetitum locum fertur.* 13. *quietem deſerens omnes tarditatis gradus tranſit.* 13. *Relictâ quiete pertranqt omnes velocitatis gradus, ut nulli inhæreat.* 13. *Non acceleratur niſi acquiſita vicinitate ad terminum.* 13, 14. *Relictâ quiete pertranſit omnes velocitatis gradus ut nulli inhæreat.* 14, 15. *Mobilium impetus, æqualiter à centro diſtantium ſunt æquales.* 16. *Mobili ſimplici unicus motus naturaliter, alii per participationem competunt.* 111, 112, *Mobile è Turris vertice cadens movetur per circumferentiam circuli.* 156. *Non movetur plus minuſve, quam ſi ibi ſubſiſtiſſet.* 156. *Movetur motu æquabili & non accelerato. Ibid. Cadens, Si moveretur cum gradu velocitatis acquiſito, per tantundem temporis uniformi motu tranſiret ſpatium duplum ejus, quod accelerato motu tranſierat.* 215, *Per quadrantem circuli adſcen-*

adſcendentium & deſcendentium per omnes circuli chordas problemata mira. 431.
Motus aëris vide Aëris motus
Motus aquæ. Vide. Æſtus. item Fluxus &c.
Motus cadentis unde animadvertatur. 237.
Motus navigii, vectoribus inſenſibilis tactu. 249. *Senſibilis viſu conjuncto cum ratiocinatione.* 242.
Motus oculi arguit motum objecti viſi. 237.
Motus pendulorum. vide Pendul.
Motus annuus Solis apparens, quomodo fiat. 248, 249.
Motus Animal. vide. Animalium motus.
Animalia non laſſeſcerent ſi motus eorum procederet, ut is, qui globo terreno tribuitur. 258. *Cauſa fatigationis animalium. Ibid. Animalium motus violentus rectius, quam naturalis appellatur.* 258.
Motum mixtorum oportet eſſe talem ut poſſit reſultare ex compoſitione motuum corporum ſimplicium componentium. 393, 394.
Mixtis motum compoſitum tribuit Ariſtoteles. 393.
Propoſitiones neceſſariæ, ut capiantur motiones terræ. 372.
De motu locali integra & nova ſcientia Auctoris. 212.
De motu mixto partem circularem non videmus, cum ejus & ipſi ſimus participes. 231.
Motus naturalis per ſeipſum convertitur in eum, quem vocant præter naturalem & violentum. 226.
Motus annuus ſolis apparens quomodo fiat. 374.
Motus Circularis. vide, Circul. motus.
Motus communis nihil operatur, & imperceptibilis eſt, ac ſi nullus eſſet. 161, 162, 163, 236, 237. 356.
Motus diurnus Univerſo communiſſimus apparet, excepta terra. 105. *Soli terræ probabilius, quàm Univerſo reliquo, cur competat.* 105, 106. *Ex motu diurno nulla mutatio naſcitur inter corpora cæleſtia, ſed omnes mutationes referuntur ad terram.* 108. *Si motus diurnus non alteraretur, ceſſaret periodus annua.* 429.
Motus annuus ſi non alteraretur, ceſſaret periodus menſtrua. 429. *Per Eclipticam inæqualis eſt mediante motu Lunæ.* 43.
Motus annuus terræ permixtus cæterorum planetarum motibus, apparentias, admirabiles producit. 310, 311. *Motus annuus & diurnus ſunt in terra compatibiles.* 380. *Si tribuatur annuus, tribuendus erit quoque diurnus.* 315. *Neceſſe eſt ſtellam fixam toto orbe magno*

magno majorem eſſe. 341. *An ex annuo motu magna mutatio eventura, in elevatione fixæ alicujus ſtellæ.* 358. *quas mutationes in ſtellis producat.* 359. *Quod Aſtronomi non expreſſerunt, quia non intellexerunt.* 360.

Motus rectus, quandoque ſimplex, quandoque mixtus, ſecundum Ariſtot. 9, 10. *In mundo benè ordinato, impoſſibilis eſt.* 12. *Suâ naturâ infinitus.* 12. *Forſan in primo Chao.* 12, 13. *Motus rectus accommodatus ad inordinata corpora in ordinem redigenda.* 13. *Grave deſcendendo requirit impetum ſufficientem illi ad eandem altitudinem reducendo.* 15. *Non poteſt naturaliter eſſe perpetuus.* 24. *Ordinem turbatum reſtituit.* 24. *Sola quies & motus circularis ſunt conſervando ordini.* 24. *Motus gravium ſenſu comprehenditur.* 26. *Potius partibus, quam integris elementis tribuitur.* 37. *quæ moventur, reſpectu rei immobilis moventur.* 106. *Non poteſt eſſe æternus, & proinde nec terræ naturalis.* 126. *E natura omnino videtur exterminatus.* 157. *Motus progreſſivus & inæqualis efficit, ut aqua vaſe contenta, diſcurrat.* 404.

Motus 24 horarum altiſſimæ ſphæræ tributus, perturbat inferiorum periodos. 110. *Non eſt abſque ſubjecto mobili.* 112. *Motus & quies, principalia naturæ accidentia.* 121. *Motus perpetuandi, duo requiſitâ, ſpatium infinitum & mobile incorruptibile.* 126. *A quiete magis diſcrepat, quam motuus rectus à circulari.* 250. *deorſum, non eſt globi terreſtris, ſed partium ejus.* 380.

Motus acceleratio. vide accel.

Motus principium internum vel externum 242.

Motus varii à navis fluctuatione dependentes. 239.

Motus terreſtris, è ſtellis deprehenditur. 243, 244.

Motus duo contrarii conveniunt in eodem mobili. 380, 381.

Tertius motus terræ, eſt potius, immutabile perſiſtere. 381.

Motus continuus aëris & aquæ rationes probabiliores, Si terram mobilem, quam ſi ſtabilem faciamus. 424.

Mundi partes duæ, Cæleſtis & Elementaris inter ſe contrariæ, juxta Ariſtot. 7. *Mundus perfectè ordinatus.* 12. *Senſibilis.* 104. *Sitne finitus an infinitus à nemine oſtenſum.* 308. *Quod ſit finitus, infirma probatio Ariſtotelis.* 308.

Murus illuſtratus à Sole, Lunæque comparatus, non minus illâ ſplendet. 80.

Muri reflexio Solaris confertur cum Lunâ. 80.

Naturæ

N.

Naturæ definitio Ariſtotelica, imperfecta vel intempeſtiva. 8. *Natura factu impoſſibilia non tentat.* 12. *Non facit per plura, quod poteſt per pauciora.* 107. *Ad naturarum diverſitatem cognoſcendam, confert diverſitas motuum.* 251. *Natura res ipſas primum arbitratu ſuo fecit, poſt intellectum humanum iis percipiendis condidit.* 251. *Natura & Deus occupantur in cura rerum humanarum, ac ſi nihil præterea curarent.* 349. *Ludibunda maris æſtus facit applaudere mobilitati terræ.* 397.

Natura facillime conficit, quæ difficillime nos intelligimus. 328.

Naturalia æterna. 125.

Nave progrediente, lapis &c. vid, Lapis.

Navigationes verſus indias Occidentales ſunt faciles, ſed reditus difficiles. 422. *In mediterraneo ab Oriente verſus Occidentem breviores, quam contra.* 422.

Navigii experimentum, quo ſolo demonſtratur nullitas aliorum contra motum terræ productorum experimentorum. 174, 175.

De nervorum origine cujuſdam Philoſophi ridicula reſponſio. 98. *Origo nervorum ſecundum Ariſtot. & Medicos.* 98, 99.

Nubes, non minus ac Luna, aptæ ut illuſtrentur à Sole. 80

Numeri immenſi nobis incomprehenſibiles. 349,

O.

Objecta ſplendentia radiis adventitiis circumfuſa videntur. 319. *vividiore Lumine, magis diffundi videntur.* 320.

Objecta remota, apparent exigua defectu oculi. 353, 354.

Obſervationis ſtellarum accuratæ modus. 359.

Oculus. vide Pupilla.

Oleæ vivaciſſimæ. 31, 32.

Opiniones eſſe novas hominibus, aut homines opinionibus, perinde eſt. 84.

Opiniones præconceptæ difficulter evelluntur. 262.

Oratoria ars inefficax in ſcientiis naturalibus. 45.

Orlandus. 427.

Ormeſino cur nigrius holoſericum planum. 90.

Orbes majores majori tempore converſationes ſuas peragunt, minores breviori, majores longiori tempore circumvolvuntur. 257.

Orbium magnitudo & velocitas motuum planetariorum reſpondet proportionabiliter deſcenſui ex eodem loco. 22, 23. *Orbium magnitudo ma-*

jor

jor cauſa eſt majoris tarditatis converſionum. 345.
Oſſium mobilia capita neceſſariò ſunt rotunda. 246.

P.

Parallaxis fixarum. 367.
Parallaxes. 43.
Paralleli circuli qui vocantur. 372.
Partium ſimplex tranſpoſitio corpora ſub diverſis adſpectibus exhibet. 32.
Parvum eſt terminus relativus. 351.
Paſſiones vide. Affectiones.
Che tendono le pareti al commune, qui parietes in publicum extendunt. 84.
Pendens è funiculo longiore, vibrationes rariores habet, quam breviore 220. *Penduli ejuſdem vibrationes ſeu magnæ ſeu parvæ, fiunt eâdem frequentiâ.* 220. *Cauſa quæ pendulum impedit, idque quieti reſtituit.* 221. *Funiculus aut catena cur intorqueatur in arcum.* 221.
Pendulorum gravium motus, remotis impedimentis, eſſet perpetuus. 216.
Penuria & copia rebus pretium aut utilitatem conciliat. 51.
Peripatetici, abſurdè motus aſſignant. 38. *Peripatetica Philoſophia inalterabilis.* 48, 49. *Peripatetici cujuſdam conſilium.* 102, 103. *Peripatetici parallogiſmus probantis ignotum per ignotius.* 195. *Peripateticus diſcurſus fallaciarum contradictionumque plenus.* 394. *Damnant ſtudium Geometriæ.* 379.
Perſicæ non durabiles. 31, 32.
Philoſophia contradictionibus diſputantium illuſtratur. 29.
Philoſophandi ratio Ariſtotelica. 99.
Philoſophiam ex quocunque libro diſcendi artificium argutum. 99, 100.
Philoſophi nomen ne uſurpent, qui nunquam philoſophantur. 103.
Philoſophorum quorundam infirmitas, oſtenditur. 392.
In Phyſica inutilis eſt oratoria. 45. *Non requiritur evidentia mathematica.* 220.
Phyſicæ criterium, ſenſus. 236.
Pictor. 100.

Pietra Serena. 384.
Pilæ luſus conſideratus. 230.
Piſces armati qui ſint Venetiis. 222.
Planetarum trium ſuperiorum propinquitas & remotio infert duplum diſtantiæ terræ à Sole. 314. *Apparens diverſitas motus inſenſibilis eſt in ſtellis fixis.* 343. *Qui terram volebant eſſe Planetarum unum, ab Ariſtotele redarguuntur.* 361. *Orbitæ nondum ſat certæ.* 436.
Planetæ ſpatium majus quam unius fixæ. 351, 352.
Planetæ ſex tenebroſi ſunt ſua natura. 254.
Planetæ, quo ſenſu ſtare dicuntur Ptolemaicis. 449.
Platonis ſententia. Vide. Scire.
Plato taxatur ab Ariſtotele ob ſtudium nimium Geometriæ. 379.
Poëtica ingenia duorum generum. 401.
A Polaris altitudinis immutabilitate argumentum contra Copernicum 357.
Poli altitudo non variatur per motum annuum. 357.
Praxis neceſſaria ſcientiis. 25.
Primum mobile. 106, 107.
Principia contraria, vide. contrariæ princ.
Principiis ſcientiarum negatis, quodlibet paradoxum defendi poteſt. 32.
Projectilia continuant motum per lineam rectam, quæ ſequitur directionem motus, quo ferebantur unà cum projiciente. dum ei conjuncta fuere. 165.
Projectum, ſecundum Ariſtot. non movetur ab impreſſa ſibi virtute, ſed à medio. 140. *In Projecti motu continuando, quid faciat medium.* 141. *Projectilium motus cauſæ Ariſtotelicæ, experimentis & rationibus refutatæ.* 141, 142. *Projectorum motus impeditur à medio potius quam ut promoveatur.* 143. *In Projectorum motu mirabile quoddam accidens.* 144, 145, 146. *de projectilium motu problemata diverſa.* 147, 148.... *Projectum movetur per tangentem circuli motus præcedentis in puncto ſeparationis.* 183. *Grave, ut primum ſeparatur à projiciente, declinare incipit.* 184, 185.
Providentia divina in genus humanum, exemplo ſolis probata. 350.
Pſalmus XIX. *eſt poëtica alluſio.* 449.
Pupillæ oculi foramen coarctatur & dilatatur. 345. *A pupilla diſtantia concurſus radiorum, ut inveniatur.* 346.
Cauſa projectionis non creſcit ſecundum proportionem velocitatis auctæ, majore factâ rotâ. 201, 202.
Puſillaminitas plebejorum ingeniorum. 382.

Pythagoricis celebratus numerus ternarius. 2, 3.
Pythagoricorum numerorum myſteria fabuloſa. 4.
Pythagoræ Hetacombe pro inventa demonſtratione Geometrica. 43.

Q

Quies eſt gradus tarditatis infinitæ. 13. *Sola, & motus circularis, apti ad conſervationem ordinis.* 24. *Quies potius quam motus rectus ſurſum, globo terreſtri naturalis dici debet.* 37.
Inter quietem, & quemcunque velocitatis gradum intercedunt infiniti gradus velocitatis minoris. 14.
Quies, motus annuus & diurnus diſtribui debent inter ſolem terram & firmamentum. 315.

R.

Radii perpendiculares cur obliquis plus illuminant. 71. *quo obliquiores, hoc minus illuminant, & quare.* 71, 72.
Radiis adventitiis, ut nudanda ſidera. 321.
Raphaël. 95.
Raritas & denſitas corporum Cæleſtium, diverſa ab elementorum. 35.
Rationem ſenſui præponunt Ariſtarchus & Copernicus. 316.
Reciprocatio maris fit in momento. 263. *Vide. Æſtus mar.*
Reflexio luminis ex aqua debilior, quam è terra. 88.
Retrogradationes frequentiores in Saturno quam Jove, & in Jove quam Marte, 327, 328. *Veneris & Mercurii demonſtratæ ab Appollonio & Copernico.* 328.
Robur non minuitur, ubi nec exercetur. 258.
Revolutio Circulis minoribus conficitur brevius quam in majoribus. 430.
Quod duplici exemplo demonſtratur. Ibid.

S.

Saggiatore. vide Trutinator. Auctoris quidam liber eſt. 424.
Saturnus terram & ſolem ambit. 313. *Ob tarditatem inter ultimos obſervatus.* 314, 435.
Scabra magis, ſuperficies fortius reflectit lumen, quem minus ſcabra. 71.
Scientiæ vana perſuaſione tumidi, felices præ ſapientibus. 175.
Scire noſtrum, certum quoddam recordari eſt, ſecundum Platonem. 181, 182.
Scire noſtrum imperfectiſſimum. 94.
Scribunt aliqui quæ non intelligunt, atque ideo non intelliguntur, quæ ſcribunt. 69.
Scripturæ inventio ſtupenda ſuper omnes alias. 96.

De Sculptore quodam, fictam à ſe ipſo imaginem formidante, ridicula narratio. 101, 102.
Selenographi. 41.
Seleuci Mathematici opinio rejecta. 442.
Senſum negans, eo privari meretur. juxta Ariſtot. 24. *Raticionationi præfert Ariſtot.* 47. *Vide. Ratio.*
Sententiæ ſemel conceptæ pertinax defenſio. 262, 263.
Sextantis uſus Antitychoni ignoratus. 305, 306.
Simplicium declamatio. 48.
Socratem ſapientiſſimum eſſe, Oraculi vox expoſita. 92.
Sol probabilius collocatur in Univerſi centro, quam Terra. 25. *Sol & Luna parum augentur adventitio lumine.* 321. *Diſtantia ſolis continet* 1208 *Semidiametros terræ.* 342. *Diameter dimidio gradu conſtat.* 342. *Diameter apparens quanto ſit major, quam alicujus ſtellæ fixæ.* 242. *Sol per unam Zodiaci medietatem, novem diebus citius tranſit, quam per alteram.* 436.
Solis acceſſus receſſuſque à Solſtitio *æſtivo, exquiſite obſervatus.* 360. 370. *Altitudo meridiana diſcrimen habet in terra* 47 *graduum. Ibid.*
Solem & non terram eſſe centrum revolutionum Cæleſtium, obſervationibus probatur. 210. *Solſtitium, quo ſenſu dicitur.* 449.
Sorites. 33.
Spatia tranſmiſſa à gravi cadente, ſunt ut quadrata temporum. 212.
E Speculi reflexione demonſtratur, Lunæ ſuperficiem impolitam eſſe. 63.
Speculi plani & ſphærici reflexiones quales. 64, 65, 66, 67.
Specula plana reflexionem in unum tantum locum, ſphærica vero quaquaverſum projiciunt. 65.
Sphæra activitatis in corporibus cæleſtibus major quam elementaribus. 65. *Licet materialis tangit planum materiale in unico puncto.* 194.
Sphæræ definitio. 194. *Sphæram tangere planum in uno puncto, demonſtratur.* 196. *Stellata tota, è maximâ diſtantiâ poſſet apparere inſtar unicæ Stellæ.* 352.
Sphæricitas perfecta cæleſtibus corporibus cur tribuatur à Peripateticis. 75.
Sphærica figura non confert æternitatem. 76. *Ex omnibus aliis facillime imprimitur.* 199. *Figuræ ſphæricæ diverſarum magnitudinum unico inſtrumento formari poſſunt.* 199.
In ſphæra mobili probabilius eſt, centrum ejus eſſe ſtabile, quam aliam *quam-*

quamcunque partem. 315.
Spillancolæ. 351.
Spiraglio. 321.
Statio, directio & retrogradatio Planetarum cognoſcitur in relatione ad ſtellas fixas. 365.
Statuaria infinito intervallo abeſt à formatione vivi hominis. 93.
Stellarum denſitas reliqui Cæli ſubſtantiam infinitè ſuperat. 35. *Stellam aliquam corrumpi non minus impoſſibile, ac totam terram.* 41, 42. *Stellæ novæ in Cælo conſpectæ.* 43. *Stellæ corpuſculum radiis circumfuſum multo majus eſt nudo ac puro.* 67.
Stellæ Mediceæ ſunt quaſi quatuor Lunæ circa jovem. 323.
Diametrum apparentem metiendi ratio. 344. *Fixæ primæ magnitudinis diameter.* 345.
De Stellis novis annorum 1572 & 1604. 43, 266, 267.
Stellarum fixarum motus diverſis temporibus celeriores tardioreſque ſi ſphæra ſtellata ſit mobilis. 110. *Situatio probabilis.* 314. *Primæ & ſextæ magnitudinis diameter.* 342. *Diſtantia* 10800 *Semidiametris orbis magni conſtat.* 345. *Fixæ extra Eclipticam elevantur ac deprimuntur plus minuſve pro ratione diſtantiæ ſuæ ab Ecliptica.* 365.
In ſtellis fixis tanquam inſenſibilis eſt parallaxis, quæ in planetis eſt magna 341, 342, *Diverſitas aſpectus profecta ab orbe magno, paulò major eſt eâ, quæ proficiſcitur à terrâ in Sole. Ibid. Stellæ fixæ uni aſſignatum ſpatium minus eſt ſpatio Planetæ.* 352. *Mutationes ſtellarum fixarum in aliquibus debent eſſe majores, in aliis minores, in aliis nullæ.* 360. *Stellæ fixæ in Ecliptica non elevantur nec deprimuntur propter motum annuum terræ, propius tamen admorentur & elongantur.* 362, *judicium in ſtellis fixis ſimile his quæ in planetis apparent, argumento eſt motus annui terræ.* 265.
Ipſius ſtellæ novæ elevationes minimæ & maximæ, non differunt inter ſe plus, quam altitudines Polares, ſi Stella nova ſit in firmamento. 268.
Quanta ſit diſtantia Stellæ ſextæ magnitudinis, poſito illam eſſe ſoli æqualem. 342.
De Stellarum magnitudine, communis Aſtronomorum error. 343.
Stella vocatur parva reſpectu magnitudinis ſpatii circumfuſi. 352.
Stellæ viciniores majorem diverſitatem faciunt, quam remotiores. 367.
Stella aliqua ſi privaretur cœlum, tum demum cognoſceremus operationem ejus. 351.
Stellata Sphæra abſurde dicitur vaſta nimis in hypotheſi Copernici. 347.

347, 348. *Vanitas diſcurſus eorum qui ita judicant.* 351.
Subſtantiæ Cœleſtes inalterabiles, & Elementares alterabiles, ſecundum Ariſtot. 2.
Subſtantiarum tranſmutatio, an detur. 32.
Superfluum in Univerſo dicere, quod pro nobis facere non intelligimus, temerarium eſt. 350.
Sylvoſi montes cur nudis caliginoſiores. 86.
Symphatia & antipathia quid ſint Philoſophis, 391, 392.
Inconvenientiæ quibus laborat Ptolemaicum ſyſtema. 325.
Syſtema Univerſi Copernicanum ex apparentiis deſignatur. 311.

T.

T*Actus. Vide contactus.*
Teleſcopii beneficio, melius Ariſtotele, de rebus cœleſtibus diſſerere poſſumus. 47, 48. *Inventio, ex Ariſtotele deſumpta* 100. *Teleſcopium, eâdem facilitate tam in vertice, quam pede navis, poteſt adhiberi.* 238. *Duæ mutationes in Teleſcopio factæ, dependentes ab agitatione navis.* 239. *Teleſcopii operationes pro fallaciis habitæ à Peripateticis.* 319. *Teleſcopium capillitii Stellis detrahendi, medium optimum.* 321.
In Theologiâ auctoritatum, in Philoſophiâ rationum momenta ponderanda. 453.
Tenebræ quid, 73.
Terra per centrum ſi perforata eſſet, globus injectus tantundem ultra, quantum citra centrum moreretur. 16... *Spærica eſt per conſpirationem partium ad ſuum centrum.* 25. *Terram in centro Mundi conſtitutam, Paralogiſmus Ariſtotelis.* 27, 28. *Moveri credibilius, quam corruptionem fieri a contrariis.* 31. *Nobiliſſima eſt propter mutationes in eâ factas.* 50. *Sublatis alterationibus, inutile quid eſt, & inertis otii plena. ibid. Auro, gemmiſque nobilior.* 50, 51. *Tota medietatem lunæ ſolummodo conſpicit.* 57. *E terra pluſquam mediata lunæ conſpicitur. Ibid. Impotens ad reflectendos radios ſolares, ſecundum Peripateticos.* 60. *Lumine ſuo reciprocam in corporibus cœleſtibus operationem edere poteſt.* 87. *Penſilis & in medio fluido librata raptui motus diurni non reſiſtere poſſe videtur.* 111. *Differentia inter terram & corpora cœleſtia, ſumpta à puritate & impuritate.* 254. *Terra comitante luna fertur circa ſolem.* 323. *Ex terrâ venti maria perturbant.* 421. *Si ſit immobilis in centro Zodiaci, Soli erunt attribuendi quatuor diverſi motus.* 335.

Terræ axis ſemper ſibi ipſi parallelus manet & ſuperficiem Cylindricam deſcribit inclinatam ad orbem magnum. 361. *Axis non inclinati mirabile accidens.* 376.

Terræ motus annuus cauſa eſſe deberet perpetui vehementiſſimique venti. 241. *Contra terræ motum argumenta tria petita ex natura rerum.* 244. *Reſponſiones ad argumenta contra mobilitatem terræ ſumpta ex rerum natura.* 245. *Quartum axioma contra motum terræ. Ibid. Aliud argumentum contra triplicatum terræ motum.* 245. *In terra plurium motuum cauſa eſſe poteſt unicum principium.* 247. *Alia inſtantia, contra triplicatum terræ motum.* 247. *Solus motus annuus terræ gignit magnas inæqualitates motuum apparentium in quinque Planetis.* 326. *Aptiſſimus reddendæ rationi apparentium abſurditatum in quinque Planetis.* 328. *Terræ motum annuum Sol ipſe comprobat.* 328. *Contra motum annuum Terræ, à Stellis fixis in Eclipticâ.* 363. *Ex annuo terræ motu duo genera apparentiarum obſervamus.* 367.

Terræ motus habitatoribus ejus imperceptibilis. 104. *Terræ non poſſunt attribui motus alii quam qui nobis apparent communes cum reliquo Univerſo, excepta terra.* 104, 105. *Ariſt. & Ptolomæus argumentantur contra motum terræ.* 105. *Motu diurno moveri, argumentum primum.* 107. *Secundum.* 108. *Tertium.* 109. *Quartum.* 110. *Sextum.* 111. *Septimum. Ibid. Experientiæ & rationes contra motum terræ tam diu concludendi vim habere videntur, dum æquivocationibus occultantur.* 173. *Nullitas aliarum omnium contra motum terræ productarum.* 177, 178. *Stupiditas quorundam exiſtimantium, terram tum cœpiſſe moveri, cum Pythagoras mobilem eam cœpiſſe diceret.* 179. *Terra non poteſt moveri ullo motuum à Copernico ei attributorum.* 245. *Ad terræ motum non requiruntur flexuræ.* 246. *Probabilius attribuuntur duo principia interna ad rectum & circularem, quam duo ad motum & quietem.* 251. *Terram mobilem eſſe probatur, quia tenebroſa, ſolem & Stellas immobiles, quia lucidas.* 253, 254. *Eſſe extra Cœlum, ſtulte dicitur.* 255. *Terræ motus nullam contradictionem pateretur, ſi in Stellis fixis aliqua mutatio annua animadverteretur.* 369. *Quatuor diverſi motus Terræ.* 380. *Contra mobilitatem terræ, in gratiam æſtuationis marinæ.* 417.

Pro Terræ quiete, rationes Ariſtotelis. 115. *Ptolemai & aliorum.* 116. *Sigillatim refutantur.* 116, 117, 118. *Terræ mobilitatem Ariſtot. & Ptolemæus refutare videntur adverſus eos, qui eam* de-

demum Pythagoræ tempore, mobilem factam dicunt. 179.
Terræ partium ad ſuum totum redeuntium motus poteſt eſſe circularis. 251.
Terræ vertigine poſita, globus bombardæ perpendiculariter erectæ, non movetur per lineam perpendicularem, ſed per inclinatam quandam. 166, 167.
Terræ vertigine data diurna, terraque per quoddam repentinum obſtaculum aut obicem intercluſa, ædificia, montes ipſi, totuſque forte Globus diſſolverentur. 203.
Terrâ immobili ſtante, marinus æſtus naturaliter impoſſibilis eſt. 403.
Terræ orbis immutabilis eſt nec inclinatur. 362.
Terrenus globus ſi perforatus eſſet, grave deſcendens, ultra centrum per tantundem ſpatium aſcenderet. 217. *Cujuſmodi flexurarum beneficio globus terrenus tribus motibus diverſis moveri poſſit.* 247. *Globus terrenus è magnete compoſitus.* 381. *E materiis diverſis compoſitus.* 383. *Partes internæ ſolidiſſimæ.* 384. *Simplex terreni globi motus non ſufficit ad producendum fluxum & refluxum.* 442.
Terreno globo inhærens virtus mirabilis, reſpiciendi ſemper eandem Cœli partem. 381. *Appellaretur lapis vel petra, ſi id nominis à principio ſortitus eſſet.* 385. *Fallacia eorum qui globum terreſtrem vocant corpus ſimplex.* 394.
De terræ ſtabilitate retinendæ opinio idiotis fabulæ pueriles. 316.
Terra ſuper flumina præparata, ex Pſalmo XXIV. *explicatur.* 451. *quomodo Pſalmus* 104. *intelligendus.* 451, 452.
Accidens motionum terræ, per artem & praxin repræſentatu impoſſibile. 410.
Titianus. 95.
Trutina Campana. 204.
Trutinator (Il Saggiatore, libellus Auctoris) citatus. 62, 63.
Turbinis motus conſideratus. 149.
Tycho ejuſque ſectatores non explorarunt, an in firmamento aliqua ſit apparentia motum annuum aſſerens vel deſtruens. 354.
Tychonis argumentum contra Copernicum. 341. *Argumentum contra motum annuum ab invariabili elevatione Poli.* 355. *Tychonis inſtrumenta ſumptuoſa.* 370.

V.

V*Apores terræ de motibus ejus participant.* 420.
Vaſis continentis motiones aquam contentam moventes, & inde oſtenſus æſtus maris. 405.

Ve-

Velocitas uniformis in motu circulari. 14. *Inter quietem & quemcunque velocitatis gradum intercedunt infiniti gradus velocitatis minoris.* 14 *Natura non confert immediatè terminatum gradum velocitatis, etſi id poſſet.* 14. *Per planum inclinatum æqualis velocitati per pendicularem, & motus per pendicularem velocior eſt motu per inclinatam.* 16, 17. *Velocitates æquales dicuntur, cum ſpatia præterita temporibus ſunt proportionata.* 17. *Velocitas major compenſat gravitatem majorem.* 205, 206, 207.

Venti inſtar, aura perpetua ſpirat intra Tropicos verſus Occidentem. 421.

Venus, cur parum augeſcere videatur, alia ratio. 322. *Reddit inexcuſabilem errorem Aſtronomorum admiſſum in determinandis ſtellarum magnitudinibus.* 343.

Veneris orbita ambit ſolem. 313.

In Venere mutatio figurarum arguit, eam moveri circa ſolem. 310. *Venus maxima verſus conjunctionem veſpertinam, & minima verſus matutinam.* 312. *Veneris orbita neceſſario ſolem ambit.* 313. *Apparentiæ adverſariæ Copernicano Syſtemati.* 317. *Secundum Copernicum per ſe ſplendet.* 317. *Cur magnitudinem mutare non appareat quantum conveniebat.* 319.

Vertigo velox facultatem habet extrudendi & diſſipandi. 180.

Veredos ut ſubſequantur muſcæ. 178.

Ad veras conclusiones probandas multæ neceſſariæ rationes produci poſſunt, non item ad falſas. 121. *Verum & pulchrum ſunt idem.* 124. *Verum quandoque robur acquirit contradictionibus.* 193, 194. *Pro veris propoſitionibus occurrunt argumenta firma, non item pro falſis.* 259. *Verum emicat è tenebris falſi.* 401.

In Vere producenda, naturæ ſapientia. 93.

Veritas nobis maximè ſancta. 454.

Reſpondetur ad inſtantiam contra vertiginem globi terreni. 418.

Vertigo terræ confirmatur argumento ab aëre. 419. *Alia obſervatio ex aëre in confirmationem terrenæ vertiginis.* 421.

Violentum non poteſt eſſe æternum, idcircò non poteſt eſſe naturale. 125.

Virtutis infinitæ pars magna potius quàm exigua videtur occupata eſſe debere. 113.

Univerſi conſtitutio problema nobiliſſimum. 200. *Sphæræ qualis exiſtimanda.* 314. *Cætera vide in Mundus.*

Ad Welſerum Epiſtolæ Auctoris. 46. 329.

Wyſtiſii lectiones de Syſtemate Copernicano. 119.

FINIS.

(2)

DISCURSUS
ET
DEMONSTRATIONES MATHEMATICÆ,

circa duas novas ſcientias

pertinentes ad

MECHANICAM & MOTUM LOCALEM

EXIMII VIRI

GALILÆI GALILÆI LINCÆI,

Philoſophi & Mathematici primarii Sereniſſimi Magni Ducis Etruriæ.

QUIBUS ACCEDIT

Appendix de Centro gravitatis quorundam Solidorum.



LUGDUNI BATAVORUM,

Apud FREDERICUM HAARING, ET DAVIDEM SEVERINUM. Bibliopolas, 1699.

ILLVSTRISSIMO DOMINO

DOMINO

COMITI DE NOAILLES

CHRISTIANISSIMI REGIS CONSILIARIO: EQUITI ORDINIS Sti SPIRITUS: CAMPORUM ET EXERCITUUM MARESCALLO: SENESCALLO ET GUBERNATORI ROERGÆ, ET REGIS VICARIO IN OVERGNA: MEO DOMINO PLVRIMUM COLENDO.

Illuſtriſſime Domine.

GEneroſitati Tuæ adſcribendum eſſe confiteor, quicquid de hoc meo Tractatu diſponere voluiſti. Licet enim (ut noſti) reliquorum meorum Operum infelici ſucceſſu turbatus & conſternatus, nullas ex meis lucubrationibus in poſterum edere in lucem conſtituerim; nihilominus, ne omnino jacerent ſepultæ, materiarum à me pertractatarum in loco conſpicuo eruditioribus Apographi facere volui copiam; quare, ut primum & maxime Illuſtrem locum eligerem, illas in Tuas depoſui manus, perſuaſus, Te pro ſingulari in me favore meorum ſtudiorum & laborum conſervationis maximam geſturum fuiſſe curam. Atque hanc ob rationem, cum ex Tua legatione Roma reverſus, huc Tuum flecteres iter, coram Te ſalutatum acceſſi, uti ſæpius per literas feceram; eaque occaſione, Tibi, Illuſtriſſime Domine, Apographum obtuli duorum horum Opuſculorum, quæ tum ad manum erant; quæ gratiſſima Tibi eſſe, benigne ſignificare voluiſti, & ut conſervarentur, Tua cura quam maxime digna; imo etiam in Gallia, cum quibuſdam ex Tuis amicis, harum ſcientiarum peritis ea communicando, oſtendere voluiſti me licet in ſilentio, non tamen penitus in otio vitam tranſigere. Cum poſtea ad alia quædam ſcripta exemplaria in Germaniam, Flandriam, Angliam, Hiſpaniam, & forſan etiam in loca quædam Italiæ mittenda me accingerem, ex improviſo Elſivirii certum me fecerunt, ſe hos meos Tractatus ſubjeciſſe prælo, & me debere manum Dedicationi admovere, illiſque quantocyus tranſmittere, ſi quid circa eam meditatus eſſem: quo

 inopi-

inopinato & minime exſpectato nuntio motus, ſtatim mecum perpendere cæpi, Tuum deſiderium excitandi & extendendi meam famam, communicando cum multis aliis mea ſcripta, in cauſa fuiſſe, quod in horum Typographorum inciderint manus, qui publicatis jam reliquis meis operibus, ulterius hoc me proſequi voluerunt honore, ut etiam hæc elegantiſſimis & ornatiſſimis ſuis typis in lucem emittant; quare hæc mea ſcripta felicis ſuæ ſortis certiſſima oportet exhibere teſtimonia, qua ipſis prodire datum ſit ſub arbitrio Tanti Judicis, qui in admirabili tot Virtutum concurſu, quæ omnibus ſui extorquent admirationem, prc incomparabili Generoſitate, & zelo in bonum publicum, cui ex Ipſius opinione hic meus labor aliquid conferre poſſet, illorum honoris terminos ac limites ulterius proferre haud dedignatus eſt. Quod cum ita ſit, rationi conveniens eſt, ut Ego evidentiſſimo demonſtrem indicio, grato me velle compenſare animo generoſum iſtum Tuum affectum, quo curæ Tibi fuit meam adaugere famam, liberius illius alas ſub Cælo aperto extendenti; cum ſatis amplum mihi videretur donum, ſi anguſtioribus ipſis includi datum eſſet ſpatiis. Juſtum igitur eſt, ut Tuo nomini, Illuſtriſſime Domine, hunc meum partum dedicem & conſacrem: ad quod me præter obligationum, quibus Tibi devinctus ſum, cumulum, etiam Tui ratio me obſtringit, quæ (liceat modo ſic loqui) neceſſitatem Tibi imponit meam contra quemvis tuendi famam, qui eam lædere voluerit, utpote qui me contra quemcunque in arenam deduxiſti adverſarium. Quare ſub Tuo vexillo & protectione in publicum prodiens humiliter me Tibi ſubmitto, hujus Tui favoris præmium, omnis felicitatis Tibi apprecatus faſtigium atque complementum. Dabam Arcetri ad d. 6. Martii 1638.

Tibi, Illuſtriſſime Domine

Devinctiſſimus Servus

GALILÆUS GALILÆI.

TY-

TYPOGRAPHUS LECTORI

S.

CUm Vita Civilis ope mutui & reciproci ſuccurſus conſervetur, quem alter alteri præſtat, & ad hoc Artium & ſcientiarum quam maxime faciat uſus, ita ſemper comparatum fuit, ut illarum Inventores in magno habiti ſint pretio, eoſque Sapiens Antiquitas haud exigua proſecuta ſit reverentia. Et quo excellentior aut utilior eſſet Inventio, eo major Inventoribus tributa eſt laus & honor, ne recuſata quidem Apotheoſi; communi quippe conſenſu, hoc ſummo honoris indicio illorum, qui Salutis ſuæ Authores exſtiterant, æternitati conſecrare voluerunt memoriam. Non antem minus illi, qui ingenii acumine plurimarum propoſitionum à celebribus introductarum viris & per plura ſecula pro veris receptarum fallacias detegendo & errores, res jam inventas reformarunt, laude ſunt digni & admiratione; ſi quidem tali detectioni ſua etiam conſtat laus, licet iidem Detectores, falſitatibus ſolum rejectis, nullam veritatem repoſuiſſent, ex ſua natura inventu adeo difficilem, ut Princeps Oratorum in hoc erumpat votum: Utinam tam facile poſſem vera reperire quam falſa convincere. Et revera laudis hujus præmium ultimis noſtris debetur ſeculis, quibus Artes & Scientiæ, ab Antiquioribus repertæ, perſpicaciſſimorum Virorum opera, per varia examina & experimenta ad majorem deductæ ſunt perfectionis gradum, quæque indies adhuc augmentum ſumit; uti hoc in Mathematicis præſertim patet Scientiis, in quibus (ut de aliis taceam, qui ibi magna cum laude & ſucceſſu laborarunt) noſtro Domino Galilæo Galilæi Academico Lincæo procul omni dubio, cum univerſali omnium applauſu & approbatione, primi meritò debentur gradus, & quod multarum rationum circa varias Concluſiones ab ipſo ſolidis demonſtrationibus (quibus publicata jam ejus abundant opera) confirmatas, in concludendo deprehenderit debilitatem; & quod ope Teleſcopii (quod primam his noſtris oris originem, majorem vero illi perfectionis debet gradum) omnium primus detexerit & notas reddiderit quatuor iſtas ſtellas, quæ Satellitum Jovis nomine veniunt, ut etiam veram certamque Viæ Lacteæ demonſtrationem; Maculas Solares; rugoſitatem & partes nebuloſas Lunæ; Saturnum Tricorporeum; Venerem falcatam; qualitatem & diſpoſitionem Cometarum; quæ omnia nec Aſtronomis unquam nec Philoſophis Antiquis innotuere: ut revera dici poſſit nova luce adſperſam & inſtauratam ab Ipſo eſſe Aſtronomiam; ex cujus excellentia (prout in cælis & corporibus cæleſtibus, majori cum evidentia & admiratione, quam in omnibus reliquis creaturis ſum-

Summi Creatoris Potentia, Sapientia reſplendet & Bonitas) meriti reſultat magnitudo, quod ei competit, qui talia ccrpora, non obſtante infinita fere illorum à nobis diſtantia, diſtincte ſibi reddendo conſpicua, illorum primus aperuit notitiam; cum juxta effatum vulgare aſpectus multo plura & majori cum certitudine uno die doceat, quam millies ac millies repetita præcepta, intuitiva quippe notitia (ut ajebat quidam) pari cum definitione ambulante paſſu. Maxime antem ſeſe prodit ingeninm à Deo & natura ipſi conceſſum (non tamen ſine opera & oleo) in præſenti hoc Tractatu, ex quo patet eum duarum novarum Scientiarum ipſarumque primorum principiorum, & fundamentorum, concluſive, hoc eſt Geometrice demonſtratarum, fuiſſe Inventorem. Et quod in hoc Tractatu magis admirationem excitat, eſt, quod altera Scientia circa æternum verſatur Subjectum, in Natura præcipuum, & ab omnibus magnis Philoſophis pertractatum, utpote de quo plurima ſcripta ſunt volumina; de Moto loquor Locali, infinitorum accidentium mirandorum materia, quorum nullum hucuſque repertum, nedun ab aliquo demonſtratum fuit. Altera Scientia etiam ex ſuis principiis demonſtrata verſatur circa reſiſtentiam Corporum Solidorum ne per vim diffringantur; quæ Notitia haud exiguam affert utilitatem, præſertim in Artibus & Scientiis Mathematicis, utpote quæ Accidentibus & hucuſque nondum obſervatis repleta eſt Propoſitionibus. Et quidem duarum harum novarum ſcientiarum, propoſitionibus abundantium, quæ progreſſu temporis infinitum capient accrementum, non niſi primus in hoc Libro aperitur aditus, & magno demonſtratarum propoſitionum numero progreſsus indigitatur & tranſitus ad alias infinitas; quemadmodum ab intelligentibus nullo deprehendetur negotio.

T A B U L A.

Præcipuarum Materiarum. De quibus in hoc Opere tractatur.

I. Scientia nova prima circa reſiſtentiam corporum ſolidorum, ne diffringantur. Dialogus primus. Pag. 1
II. Quænam ſit cauſa iſtius cohærentiæ. Dialogus ſecundus. 97
III. Scientia nova ſecunda circa Motus Locales. Dialogus tertius. 135
Hoc eſt de Æquabili. 136
De naturaliter accelerato, 141
IV. De Violento, ſive de projectis. Dialogus quartus. 214
V. Appendix quarundam propoſitionum & demonſtrationum pertinentium ad centrum gravitatis Solidorum. 261

GA-

COLLOQUIUM PRIMI DIEI,

Perſonæ Colloquentes,

SALVIATI

SAGREDO & SIMPLICIUS.

SALV. Amplum philoſophandi campum ingeniis ſpeculativis ſuppeditare mihi videtur frequens praxis celebris veſtri Armamentarii, Domini Veneti, & quidem ea in parte, quæ Mechanica dicitur: quoniam ibi continue omnis generis inſtrumenta & machinæ exſtruuntur à pluribus artificibus; inter quos & propter obſervationes ſuorum prædeceſſorum, & propter eas, quas propria induſtria ipſi inſtituunt, neceſſe eſt, ut inveniantur qui ſint peritiſſimi & ſubtiliſſimo excellentes ratiocinio.

SAGR. Non falleris omnino. Et ego natura curioſus recreationis ergo ſæpe inviſo iſtum locum, & praxin illorum, qui propter eminentiam quandam, quam inter reliquos Artifices poſſident, Protorum nomine nobis veniunt; quorum colloquium mihi ſæpe fuit auxilio in inquirenda ratione effectuum non tantum mirabilium, ſed etiam abſtruſorum & quaſi incredibilium; Verum eſt aliquando hæſiſſe me maxime dubium & omni ſpe fruſtratum fuiſſe

penetrandi unquam, quomodo poſſit ſequi illud, quod licet remotum ab omni mea perceptione, ſenſus tamen demonſtrant eſſe verum: & certe illud, quod non ita pridem bonus ille ſenex nobis dicebat, ſententia eſt & propoſitio ſatis vulgaris, quam tamen exiſtimabam omnino falſam ſicut & multas alias, quæ ab imperitis circumferuntur, ab illis, ut opinor, introductæ, ut oſtendant ſe aliquid poſſe dicere de eo quod minime intelligunt.

Salv. Vis forſan loqui de iſto ultimo pronunciato, quod proferebat, duui inquirebamus, quare tanto majori apparatu fulcrorum, ſuſtentaculorum, & aliarum defenſionum & munimentorum inſtruerent majorem iſtam Triremem, quæ in aquam demitti debebat, quam naves minores; quando ille reſpondit, hoc fieri ad evitandum periculum, ne in terram impingens diſrumperetur, oppreſſa à graviſſimo pondere vaſtæ ſuæ molis; cui incommodo Naves minores non ſunt ſubjectæ.

Sagr. De hoc loqui volo, & quidem maxime de ultima, quam ſubjungebat, concluſione, quam ſemper à vulgo in vanum conceptam eſſe exiſtimavi, ſcilicet quod in hiſce & aliis ſimilibus machinis non poſſimus argumentari à minori ad majus, cum multæ inventiones in minoribus machinis ſuccedant, quæ poſtea in majoribus minime poſſunt ſubſiſtere. Sed poſito omnes rationes mechanicas omnia ſua fundamenta habere in Geometria, in qua non video, magnitodinem & parvitatem Circulorum, Triangulorum, Cylindrorum, Conorum & quarumvis aliarum figurarum has aliis paſſionibus, aliis iſtas reddere ſubjectas, ſi ſit major machina in omnibus ſuis partibus quoad proportionem minori conſtructa conformis, ut ſit valida & ei excercitio, cui deſtinata eſt, reſiſtere poſſit; non poſſum videre quare iſta machina nondum ſit exempta infelicibus & deſtruentibus iſtis accidentibus, quæ ipſi evenire queunt.

Salv. Quod vulgus dicit abſolute vanum eſt & ita vanum, ut illius contrarium proferri poſſit cum duplo majori veritate, ſcilicet multas machinas petfectius in majori quam in minori elaborari poſſe magnitudine; ſicut Ex: gr: horologium quod indicat & pulſat horas, accuratius conſtruetur in tali vel tali magnitudine quam in tali minori. Majori cum fundamento hoc dicto utuntur alii peritiores qui eventûs talium magnarum machinarum non conformis illi, qui ex puris & abſtractis Demonſtrationibus Geometricis colligitur,

ligitur, cauſam in imperfectionem materiæ rejiciunt, utpote multis mutationibus & imperfectionibus ſubjectæ. Sed hic non ſcio, utrum poſſim abſque aliqua arrogantiæ nota dicere, etiam iſtud refugium ad imperfectiones materiæ, quæ puriſſimas Demonſtrationes Mathematicas contaminare queant, non ſufficere ad excuſandam iſtam deviationem machinarum in concreto ab iis quæ in abſtracto & in Idea conceptæ ſint. Nihilominus affirmative dicam, licet abſtrahamus omnes imperfectiones à materia, eamque perfectiſſimam, invariabilem, & ab omnibus mutationibus accidentalibus liberam ſupponamus, ſolummodo tamen quia ex materia facta eſt, machinam majorem conſtructam ex eadem materia, in eadem proportione cum minori, in omnibus aliis conditionibus accurata cum ſymmetria minori reſponſuram, excepta firmitare & potentia reſiſtendi violentis invaſionibus; quo enim major ſit, eo habita proportione infirmior erit. Et quia ſuppono materiam eſſe immutabilem & ſemper eandem, manifeſtum eſt ex illa, quaſi affectione æterna & neceſſaria, produci poſſe demonſtrationes non minus ſimplices & pure Mathematicas quam aliæ. Quare Domine Sagredo rejice eam opinionem, cui adhæſiſti & forte ſimul cum omnibus aliis, qui Mechanicæ operam dederunt; ſcilicet Machinas & Structuras compoſitas ex iiſdem materiis cum accuratiſſima obſervatione proportionum inter illarum partes earundem, debere eſſe æqualiter, aut ut melius dicam, proportionaliter diſpoſitas ad reſiſtendum & ad cedendum invaſionibus & impulſionibus externis: Quia Geometrice poteſt demonſtrari majores proportionaliter minus reſiſtere quam minores; ſic ut denique non ſolum omnibus machinis & ſtructuris artificialibus, ſed etiam naturalibus neceſſariò poſitus ſit terminus, quem nec Ars nec Natura poſſit tranſgredi; tranſgredi inquam, modo ſemper eædem proportiones cum identitate materiæ obſerventur.

Sagr. Sentio cerebrum meum vertigine corripi, &, ad inſtar nubis à fulmine ſubitò diſruptæ, mentem meam obrui à momentanea & inſolita luce, quæ è longinquo ſe oſtendit, & ſubito confundit, & abſcondit imaginationes alienas & indigeſtas. Et ex eo quod dixiſti, neceſſario mihi ſequi videtur, quod impoſſibile ſit duas ex eadem materia conſtruere machinas, ſimiles & inæquales, quæque eadem inter ſe proportione reſiſtere poſſint; & licet hoc poſſet fieri, adhuc impoſſibile erit invenire duas haſtas ex eodem ligno con-

ſectas, quæ ſint inter ſe ſimiles in robore ac valore, ſed magnitudine inæquales.

Salv. Sic eſt Domine. Sagr. Et ut te ad huc faciam certiorem nos in eodem conceptu convenire, dico ſi extenderemus haſtam aliquam ligneam ad talem longitudinem & craſſitiem, ut infixa Ex, gr: muro ad angulos rectos, hoc eſt in ſitu parallelo horizonti, ſit deducta ad ultimam longitudinem, quæ ſe poſſit ſuſtinere, ita ut vel pili longitudine ipſi ſuperaddita frangatur proprio pondere gravata: dico, hanc fore unicam in mundo; ſic ut exiſtente Ex: gr: longitudine centupla craſſitiei, nulla alia haſta ex eadem materia poſſit inveniri, quæ longitudinem craſſitiei ſuæ habens centuplam, præciſe ut iſta altera ſe ipſam ſuſtinere queat & nihil amplius: ſed omnes majores diffringentur, & minores ultra proprium pondus adhuc aliquid ſuperadditum ſuſtinere poterunt. Et hoc quod dico de ſtatu idoneo ad ſuſtinendum ſe ipſum, dictum intelligatur de omni alia conſtitutione; & ſic ſi trabecula poſſit ſuſtinere pondus decem trabecularum ſibi æqualium, trabs ipſi ſimilis pondus decem ſibi æqualium ſimiliter ſuſtinere non poterit. Sed, quæſo, Domini, notare velitis, concluſiones veras, licet quam maxime primo intuitu videantur improbabiles, illas tamen ad digitum quaſi demonſtratas involucris ſuis ſtatim exui, quæ ipſas occultabant, eaſque jam nudas & ſimplices ſecreta ſua in jucundas convertere demonſtrationes. Quis non videt equum ex loco tres aut quatuor cubitos alto decidentem frangere oſſa: cum canis ex eadem altitudine, & felis ex altitudine octo aut decem cubitorum decidens nullum recipiat damnum; ſicuti nec cicada de turri, nec formica ex orbe lunari præcipitata? Parvi infantes ex lapſu nullum accipiunt vulnus, ubi provectioribus & crura & caput diſrumpuntur. Et ſicut minora animalia habita proportione majoribus robuſtiora & fortiora ſunt, ſic etiam plantæ minores melius ſe ſuſtinent: Et jam credo Vos ambos didiciſſe, quercum ducentos cubitos altam ramos ſuos ita diſperſos non poſſe ſuſtinere, uti alia mediocris altitudinis; & naturam non poſſe producere equum viginti equis magnitudine æqualem, nec gigantem homine decuplo majorem, niſi aut per miraculum hoc fiat, aut multum immutetur proportio membrorum, & in ſpecie oſſium, illa quam plurimum ſupra menſuram communium oſſium extendendo. Similiter ſi credamus machinas artificiales majores & minores æque facile conſtrui

ſtrui & conſervari poſſe; in manifeſtum incidimus errorem: Sic Ex: gr: parvæ Pyramides, Columnulæ & aliæ figuræ ſolidæ ſecure tractari, extendi & erigi poterunt ſine rupturæ periculo, cum maximæ, ipſis vel quovis exiguo accidente malo, diffringantur, idque nullam aliam ob rationem, quam propter proprium illorum pondus. Et non poſſum quin Vobis hic referam caſum veſtra certe dignum cognitione, ſicuti etiam ſunt omnia accidentia, quæ præter exſpectationem eveniunt, & quidem maxime quando ipſum remedium quod applicatur ad evitandum aliquod incommodum poſtea mali eventus potiſſima fit cauſa. Erat craſſiſſima columna ex marmore quæ non procul ab utraque ſua extremitate duobus fulcris ex trabe confectis innitebatur; poſt aliquod tempus venit in mentem cuidam mechanico, ne columna proprio pondere preſſa in medio diſrumperetur, ad illius firmitatem non parum facturum, ſi ipſi in media parte tertium ſimile ſuppponeret fulcrum; quod conſilium generaliter valde videbatur idoneum, cujus tamen contrarium poſtea demonſtravit eventus: cum poſt elapſos non adeo multos menſes Columnam præciſe ſupra novum illud medium fulcrum fiſſam & diffractam fuiſſe compertum ſit.

Simpl. Mirandum ſane accidens & certè præter ſpem; præſertim ſi ab iſto novo fulcro medietati ſubjuncto ſuam duxerit originem.

Salv. Procul dubio inde exortum fuit, & ſi hujus effectns cognoveris cauſam, mirari deſines: Poſitis enim in terra plana duabus Columnæ partibus, unum ex iſtis trabibus, cui extremitatum alterutra innitebatur, tractu temporis contraxiſſe putredinem & verſus inferiora ſubſediſſe compertum eſt; ille autem medius cum fuerit durior & fortior cauſa fuit, cur ab extremo iſto fulcro columnæ medietas in aëre relicta manſerit, ita ut proprium exceſſivum pondus tale in ea produxerit effectum, quod factum non fuiſſet, ſi duobus prioribus ſolum nixa fuiſſet fulcris, inclinante enim alterutra extremitate medietas etiam ſequi debuiſſet. Et hic certo aſſerere licet tale accidens in minori columna metuendum minime, licet ex eodem confecta lapide, modo longitudinem ſuæ craſſitiei habeat reſpondentem, juxta eandem majoris columnæ & craſſitiei & longitudinis proportionem.

Sagr. Jam huc uſque de veritate iſtius effectus convictus ſum; ſed rationem non video, quare creſcente materia ad iſtius ſimili-

tudinem etiam reſiſtentia & fortitudo multiplicari non debeat; & hoc eo magis me turbat, quia e contra aliis in caſibus video potentiam impediendi fracturam creſcere multum, non tamen materiæ increſcente craſſitie; ſint enim Ex: gr: duo clavi muro infixi, quorum alter altero duplo ſit craſſior, hic, ponderis quod ab altero ſuſtinetur, non ſolum duplum, ſed triplum ſuſtinebit & quadruplum.

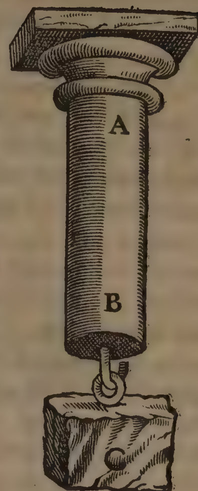
Salv. Si octuplum dixeris à vero aberrabis minime; nec eſt hoc effectum priori contrarium, licet primo intuitu adeo videatur eſſe diverſum.

Sagr. Ergo Domine *Salv.* remove nobis hoſce ſcrupulos, & haſce nobis difficultates declara, ſi ſolutionis jam occurrat modus optime enim conjicio hanc de reſiſtentiis materiam pulchrarum & utilium contemplationum exhibere nobis campum; &, ſi voles hoc hodierni noſtri colloquii eſſe ſubjectum, gratiſſimum mihi, & ut credo, etiam Dom: Simpl: præſtiteris officium.

Salv. Vobis non deero, ſi modo id, quod antea à noſtro Academico didiri, ſubminiſtraverit memoria, qui hac de materia multas habuit ſpeculationes, eaſque omnes, ut ſolet, Geometrice demonſtratas; ita ut non abs re hæc ipſius ſcientia dici nova mereatur: licet enim quædam ex iſtis concluſionibus ab aliis & primum quidem ab Ariſtotele fuerint obſervatæ, illæ tamen nec optimæ, nec (quod majoris eſt momenti) ex ſuis primis & indubitatis fundamentis demonſtrationibus neceſſariis firmatæ ſunt. Et quia, ut dixi, demonſtrationibus vos convincere, & non ſolum probabilibus ratiociniis vobis perſuadere animus eſt, ſuppoſito vos ea cognitione concluſionum Mechanicarum ab aliis hucuſque cum fundamento pertractatarum, quæ ad rem noſtram apprime neceſſaria erit, jam eſſe imbutos; oportet ut ante omnia conſideremus, quale ſit illud effectum, quod producitur in fractione alicujus ligni, aut alterius ſolidi, cujus partes firmiter cohærent: Hæc enim prima eſt notio, in qua primum & ſimplex conſiſtit principium, quod velut notiſſimum ſupponi debet.

Quod ut clarius explicemus? Ponamus Cylindrum aut Priſma AB. ex ligno aut alia ſolidâ & cohærente materia, ſuperne in A. firmiter infixum, & perpendicularirer pendentem, cujus alteri extremitati B. alligatum ſit pondus C. manifeſtum eſt quantacunque partium iſtius ſolidi ſit tenacitas & cohærentia, modo non ſit infinita, il-

lam



ſam à trahente pondere C ſuperari poſſe, cujus gravitatem quantumvis augeri poſſe ſuppono, ipſumque ſolidum tandem ad modum funis diſruptum iri; Et quemadmodum funiculi reſiſtentiam ex multitudine filorum canabis ex quibus eſt compoſitus, originem ducere notum eſt; ſic in ligno deprehenduntur illius fibræ & filamenta in longum extenſæ, quæ efficiunt, ut diſruptioni multo fortius reſiſtat, quam quævis canabis ejuſdem craſſitiei: At vero in Cilindro ex lapide aut metallo partium cohærentia (quæ major eſſe videtur) à glutino diverſo à filamentis & fibris dependet: Et nihilominus etiam illi fortiori tractione diffringuntur.

Simp. Si res ita ſe habeat, ut dicis, bene capio, ligni filamenta, quæ longitudine ipſum lignum adæquant, illud poſſe reddere forte & aptum ad reſiſtendum qualicunque vi, quæ ad illud effringendum impenditur; ſed quomodo funis ex filis canabis quæ ſingula duorum aut trium cubitorum longitudinem non ſuperant, compoſitus, ad centum cubitorum longitudinem diduci poteſt manente tamen eadem fortitudine? Deſiderarem præterea tuam audire opinionem circa agglutinationem partium metallorum, Lapidum aut alterius cujuſdam materiæ talibus filamentis deſtitutæ; quæ tamen, ni fallor, tenacior eſt.

Salv. In novas ſpeculationes & ad ſcopum noſtrum parum facientes digrediendum erit, ſi motarum difficultatum afferre debeamus ſolutiones.

Sagr. At vero ſi digreſſiones in novarum veritatum nos deducant cognitionem, cum non certæ & conciſæ adſtricti ſimus methodo, ſed tantum animi gratia ſermonem habeamus, quid jam nocebit digreſſionem inſtituere, ne ea fruſtremur notitia, quæ neglectâ commoda hac occaſione, nobis alia vice ſe forſan non iterum offeret. Præterea quis novit an non ſæpe curioſitates primo quæſitis concluſionibus meliores detegi poſſint? Quare te rogo, ut & Domino *Simp.* velis ſatisfacere & mihi, non minus quam Ipſe cupido ad intelligendum, quale ſit iſtud glutinum, quod tam tenaciter

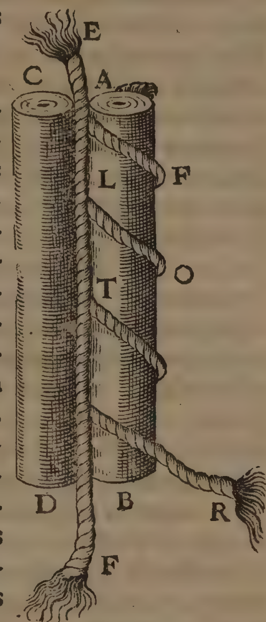
citer conjunctas retinet partes ſolidorum, ut non niſi in extremo fine diſſolvi poſſit. Quæ certè cognitio non parum facit ad intelligendum, quomodo partes iſtorum filamentorum, ex quibus quædam ſolida compoſita ſunt, cohæreant.

Salv. Ecce me paratum, quoniam ita vobis placet. Prima difcultas eſt quomodo funis centum cubitos longi filamenta adeo firmiter connecti poſſint (unoquoque eorum duos aut tres quoad longitudinem non excedenre cubitos) ut non niſi magna vi ſeparari queat. Sed dic mihi Domine *Simp.* nonne unius ſolummodo fili canabis alerutram extremitatem intra digitos tam preſſe & ſtricte tenere poſſes, ut ego alteram illius attrahens extremitatem, antequam à tua manu dimittatur, illud diſrumpam; Ita ſane: Si itaque fila canabis non ſolum in extremitatibus, ſed juxta totam ſuam longitudinem, ab aliquo qui ea circumvolvat, magna vi, ſtricte teneantur, nonne manifeſtum eſt multo difficilius fore illa à manu ſtringentis detrahere quam rumpere? Sed in fune eadem torquendi actio fila reciproce intra ſe conſtringit, ita ut ſi poſtea magna vi trahas funem, ejus filamenta diſrumpantur, non vero ſeparentur ab invicem; id quod manifeſtò conſpicitur in fractura breviſſimorum filamentorum, & ad minimum unius cubiti longitudinem non exæquantium, ut videri poſſet, quando non fila diffringendo ſed ab invirem ſeparando dividitur funis.

Sagr. Majoris confirmationis ergo adde funem rumpi aliquando non quod in longum trahatur, ſed quod violente nimis contorqueatur; quod argumentum concludere mihi videtur, fila ita in ſe reciproce compreſſa eſſe, ut ulteriorem non patiantūr preſſionem, ne quidem minimam, quæ eſſet neceſſaria ad ſpiras prolongandas, ut poſſent cingere funem, qui torquendo ſit brevior & per conſequens aliquanto majorem acquitit craſſitiem.

Salv. Optime dicis: ſed conſidera porro quomodo una Veritas alteram trahat. Iſtud filum, quod intra digitos firmiter preſſum minime ſequitur, licet quis illud quacunque etiam vi à digitis detrahere vellet, ideo reſiſtit, quia duplici retinetur compreſſione; digitus enim ſuperior inferiorem non minus premit quam inferior ſuperiorem. Et procul omni dubio, ſi duarum harum preſſionum una ſolummodo retineri poſſet, reſtaret ſemiſſis iſtius reſiſtentiæ, quæ prius ab utraque conjunctim dependebat: At vero quia elevando Ex: gr. ſuperiorem digitum illius preſſio tolli nequit quin etiam

etiam altera ſimul pars removeatur, neceſſe erit ut novo quodam artificio unam ex iſtis preſſionibus conſervemus, & inveniamus modum, quo idem filum quaſi ſua ſponte comprimat digitum, aut aliud corpus ſolidum cui innititur, idque tali cum vi, ut quo quis trahit fortius ad illud à digito abſtrahendum, filum è contra eo magis digitum comprimat; id quod obtinebitur ſi idem filum ad inſtar ſpiræ circa ſolidum aliquod circumvolvatur. Ut hoc melius intelligatur, ſequentem propono figuram.



Sint AB. CD. duo Cylindri & inter ipſos extenſum filum EF, quod majoris claritatis ergo imaginabimur eſſe funiculum; procul omni dubio, duobus iſtis Cylindris ſe mutuo fortiter prementibus, funis F E verſus extremitatem F tractus magnæ reſiſtet violentiæ priuſquam à duobus ſolidis ipſum comprimentibus detrahatur: alterutro vero Cylindro remoto, licet funis alterum adhuc tangat, ab iſto tamen contactu non retinebitur, ſed facillime ſeparabitur. Si vero funiculum leviter ſolummodo retineamus Cylindri ſummitati A affixum, eumque circa Cylindrum ad modum ſpiræ AFLOTR. circumvolvamus, & ad extremitatem R illum trahamus; manifeſtum eſt, illum conſtricturum eſſe Cylindrum, & ſi plures ſpiræ & circumvolutiones, fuerint, quo fortius trahamus, eo etiam magis preſſe Cylindro adhæſurum; Et ſi multiplicatis ſpiris contactus fiat longior, & per conſequens minus ſuperabilis, difficilius ſemper funiculus Cylindrum tranſcurret & trahentem ſequetur vim. Quis jam non videt, eandem filamentorum eſſe reſiſtentiam, quæ mille ac mille ſimilibus circumvolutionibus magnum iſtum funem contexunt? Imo compreſſio ſimilium volutionum adeo compingit tenaciter, ut ex paucis juncis iiſque non adeo longis, licet paucioribus ſpiris inter ſe contexantur, fortiſſimi componantur funes.

Sagr. Ratiocinium tuum admirationem mihi ſuſtulit duorum

 effe-

effectuum, quorum rationes nondum bene conceperam. Primus erat quod viderim canabem bis aut id ſummum ter circa Gerani fuſum circumvolutum illi non ſolum tam firmiter adhærere potuiſſe ut immenſa ponderis, quod ſuſtinebat vi tractus, tranſcurrendo tamen ab eo non recederet: ſed etiam geranum ulterius circumgyrando, idem illud fuſum ſolo canabis contactu, qui iſtud ſtringebat, inſequentibus circumvolutionibus vaſtiſſimos trahere & attollere potuiſſe lapides; dum debilis quidem ſervus alteram manibus ſuis retinebat & reuniebat ejuſdem canabis extremitatem.



Alter effectus erat ſimplicis ſed ſubtilis cujuſdam inſtrumenti à juvene quodam ex meis cognatis inventi, ut funis ope è feneſtra ſe demittere poſſet, abſque ullo manuum nocumento, quale ipſi paulo ante non ſine dolore evenerat. Ad faciliorem intellectum hanc dabo deſignationem. Circa ſimilem Cylindrum AB cannæ craſſitiem, palmi vero circiter longitudinem habentem, canaliculum excavavit ad formam ſpiræ unius & dimidiæ circumvolutionis, & non amplius, cujus amplitudo capere poterat funem, quo uti volebat. Et hunc canali immiſit ad extremitatem A, ſic ut ad alterum B iterum exiret; poſtea Cylindrum iſtum & funem tubo circumdedit ex ligno aut bractea facto, eoque in longum diviſo, & perquam exiguis inſtructo uncinulis, ut aperiri libere & clandi poſſet. Firmiter deinde ſuperiori funis extremitate cuidem retinaculo affixa, ambabus manibus complexus & ſtringens iſtum tubum, brachiis ſuis funi adhæſit, unde funis inter tubum ambientem & Cylindrum intercepti tanta facta fuit compreſſio, ut ad ſuum arbitrium manus fortiter ſtringendo, abſque deſcenſu ſuſtinere ſe poſſet; & eas parumper rurſus laxando, lente & ad libitum deſcenderet.

Salv. Ingenioſa ſane eſt inventio, cujus natura ut adhuc penitius explicetur quaſi per umbram deprehendere mihi videor, quaſdam alias illi ſuperaddi poſſe ſpeculationes. Sed jam circa iſtud particulare ulterius digredi non eſt animus, maxime quia deſideratis meum audire conceptum circa potentiam reſiſtendi fractioni aliorum

cor-

corporum, quæ non ex filamentis, ut funes & maxima lignorum pars, contexta ſunt, ſed quorum cohærentia partium ad alias deducenda eſt rationes; quæ meo quidem judicia ad duo referuntur capita. Primum conſtituit decantata iſta naturæ repugnantia in admittendo Vacuo. Per alterum (cum poſitio Vacui non ſufficiat) glutinum quoddam, aut viſcum introducere oportet, quod tenaciter conjungat particulas, ex quibus iſta corpora compoſita ſunt. Primo de Vacuo loquar, quæ & quanta ejus virtus ſit, claris demonſtraturus experementis. Et quidem primo quod videamus, quoties lubet, ſi duarum laminarum ex marmore, metallo aut vitro confectarum, quæ accuratiſſime ſint explanatæ, & politæ, alteram alteri inponas, illam facillime ſupra alteram moveri poſſe; (id quod certiſſimo eſt argumento à nullo eas conjungi glutino.) Quod ſi vero illas inter ſe parallelas retinendo ab invicem divellere velis, eas iſti ſeparationi in tantum repugnare, ut ſuperior inferiorem, ſatis grandem licet & gravem, in altum attollat, ſecum trahat, & ſemper elevatam retineat; (Iſtud experimendum, inquam,) evidentiſſime nobis demonſtrat, quantum natura abhoreat ab admittendo, licet minimo tantum temporis momento, ſpatio Vacuo, quod intra duas iſtas laminas remaneret, antequam aëris circumſtantis particularum concurſus illud occupet & repleat. Videmus porro, cum duæ iſtæ laminæ exacte politæ non fuerint, adeoque illarum contactus ex amuſſim non fuerit totalis, ſi illas ab invicem lente ſeparare velis, quod nihil obſtabit præter ſolam gravitatem; at vero in elevatione repentina inferior ſimul attolletur, ſtatimque recidet, ſuperiorem brevi temporis ſecuta ſpatio, quod diſtractioni exiguæ iſtius quantitatis aëris, inter duas laminas ubique non accurate congruentes intromiſſi, & alterius aëris circumfuſi ſufficiebat ingreſſui. Et talem reſiſtentiam, quæ adeo ſenſibiliber animadvertitur inter duas luminas, ſimiliter reperiri intra partes alicujus ſolidi, earumque conjunctionem ad minimum pro parte, & ad inſtar cauſæ concomitantis conſtituere, minime dubitare licet.

Sagr. Quieſce parumper, quæſo, & permitte mihi ut particularem proferam conſiderationem, quæ jam nunc in mentem mihi venit; ſcilicet, ex eo, quod laminam inferiorem ſuperiorem ſequi, & in motu velociſſimo cum ea ſimul elevari videamus, nos certos omnino reddi quod, contra multorum Philoſophorum & forte ipſius Ariſtotelis ſententiam, motus in vacuo non foret inſtantaneus: cum ſi foret talis, dictæ duæ laminæ ſine ulla reſiſtentia

ab invicem ſepararentur, quia ipſum illud temporis Inſtans illarum ſufficeret ſeparationi ut & aëris ambientis concurſui, ad replendum illud vacuum, quod inter illa ſupereſſe poſſet. Ex eo itaque, quod lamina inferior ſequatur ſuperiorem, colligitur, in Vacuo motum non fore inſtantaneum. Et ſimul colligitur inter eaſdem laminas breviſſimo tempore remanere aliquod vacuum, ſcilicet quandiu aëris ambientis durat motus dum ad iſtud vacuum replendum concurrit; ſi vero nullum ibi remaneat Vacuum, nec concurſum nec motum aëris ambientis fore neceſſarium. Oportebit itaque dicere, quod aliquando per violentiam & contra naturam Vacuum concedi debeat, licet mea opinione contra naturam nulla res ſit excepto Impoſſibili, quod tamen etiam nunquam eſt. Hic vero alia mihi ſuboritur difficultas, nempe licet experientia me faciat certum de veritate iſtius concluſionis, intellectum tamen de cauſa nondum penitus eſſe convictum, cui tale effectum attribuendum ſit. Quoniam effectus ſeparationis duarum laminarum prior eſt Vacuo, quod per conſequens iſti ſeparationi ſuccederet; & ſiquidem juxta meam ſententiam cauſa ſi non tempore, ſaltem natura debeat præcedere ſuum effectum, & alicujus effectus poſitivi etiam poſitiva debeat eſſe cauſa; non capio, quomodo cohærentiæ iſtius duarum laminarum & repugnantiæ ad ſeparationem (qui duo effectus jam ipſo actu ſunt) cauſa poſſit referri ad Vacuum, quod nondum eſt, ſed demum ſequi debet: rerum autem non exiſtentium nulla, juxta certiſſimum Philoſophi pronunciatum, poteſt eſſe operatio.

Simpl. Sed cum jam hoc Ariſtoteli concedas Axioma, non credo negare te poſſe aliud pulcherrimum & verum: ſcilicet quod nunquam natura velit facere aliquid, quod in ipſo facto ſibi repugnat: à quo Axiomate mea quidem opinione dubii noſtri dependet ſolutio: quoniam igitur ſibi ipſi repugnat dari vacuum, non permittit etiam natura ut fiat id, ad quod neceſſario vacuum ſequeretur: & tale quid eſt iſta laminarum ſeparatio.

Sagr. Eo quod in medium D. Simpl: attulit jam pro adæquata mei dubii ſolutione admiſſo, ut inchoatum proſequamur diſcurſum, ea ipſa Vacui repugnantia videtur mihi ſufficere retinendis partibus alicujus ſolidi ex lapide, vel metallo, aut alia quavis materia magis denſa aut conſolidata & diviſioni reſiſtente. Siquidem cum unius Effectûs una tantum ſit ratio, ut jam intelligo & credo, aut ſi plures aſſignari poſſunt, ad unam ſolam eæ reducantur; quare ratio

re ratio à Vacuo deſumta, quæ jam certa eſt, omnibus reſiſtentiis non ſufficiet?

Salv. Attingere jam nolo hanc controverſiam utrum Vacuum ſolum ſine alterius cujuſdam cauſæ retinentis auxilio ad corporum conſiſtentium vix ſeparabiles partes compingendas ſufficiat; Sed dico, rationem vacui quæ militat & concludit in duabus iſtis laminis, ſolidi Cylindri ex marmore aut metallo adunandis ſolam non ſufficere partibus, quæ violenter à magna potentia in directum attractæ, tandem ſeparantur ab invicem & dividuntur. Quod ſi jam notam hanc reſiſtentiam, quæ à Vacuo dependet, à quavis alia, quæ cum ipſa ad eam augendam concurrit, diſtinguendi invenero modum; & ſi tibi demonſtravero, illam ſolam huic effectui magnam partem non ſufficere; an non introducendam eſſe aliam concedetis? Adjuva tu ipſum. Dom: Simpl: cum ambigat quid reſpondere debeat.

Simpl. Procul omni dubio aliam ob rationem judicium ſuſpendit Dom: Sagredo, cum de clara adeo & neceſſaria conſequentia nullus ambigendi ſit locus.

Sagr. Rem acu tetigiſti, Dom: Simpl. Jam mecum perpendebam, cum Millio auri ex Hiſpania huc apportati exercitûs ſolvendo non ſufficiat ſtipendio, an non præter numimos aliud quid procurare oporteat ut militibus fiat ſatis. Tu modo perge, Dom: Salv: & me tuam admittere conſequentiam ſupponens, monſtra nobis modum ſeparandi operationem Vacui ab omnibus aliis, & iſtam æſtimando oſtende quam levis ſit ad producendum effectum de quo loquimur.

Salv. Tuus tibi in auxilium venit Dæmon. Vacui potentiam ab aliis ſegregandi illamque menſurandi indicabo modum. Et ad hoc præſtandum ſumemus materiam continuam cujus partes nullam aliam ob rationem ſeparationi reſiſtant quam propter Vacui repugnantiam, qualem eſſe Aquam in quodam Tractatu à noſtro Academico prolixe demonſtratum eſt: ita ut quoties aquæ Cylindrus attractus ſeparationi ſuarum partium reſiſtit, id nulli alii rationi, niſi quod excludat Vacuum, adſcribi poſſit. Ut autem tale experimentum ad praxin revocarem, artificium quoddam excogitavi, quod tamen deſignationis auxilio melius quam nudis verbis declarare potero. Pono itaque C A B D eſſe figuram Cylindri ex metallo aut vitro, quem præſtaret intus eſſe vacuum & quam accuratiſſime tornatum,



in cujus cavitatem Cylindrus ligneus immittatur, ita ut alterum præciſe contingat, qualis ſit figura E G H F, qui Cylindrus ſurſum & deorſum moveri poſſit. Hunc volo in medio eſſe perforatum, ita ut tranſmitti poſſit filum ferreum ab una extremitate K in uncum deſinens, quod & ab altera parte I craſſius evadens Coni acquirat figuram aut turbinis; quare neceſſe erit ut foramen in ſuperiori ligni parte factum in ſuperficiei Conicæ excavetur formam, quæ quam accuratiſſime extremitatem Conicam I ferri I K capere poſſit, quoties deorſum trahatur verſus K. Nolo autem, ut illud lignum, aut (ſi ita dicere libeat) Epiſtomium E H concavo Cylindro A D inſertum, ad ſuperiorem ſuperficiem ejuſdem Cylindri pertingat, ſed ut ab illa ad diſtantiam trium aut quatuor digitorum maneat remotum; & hoc ſpatium intermedium A F aqua debet eſſe repletum, quæ infundi poterit ſi vaſis apertura CD invertatur verſus ſuperiora, & Epiſtomium EH deprimatur turbine I à ligni cavitate paululum remoto, & ſic aëri liber concedatur exitus, qui depreſſo Epiſtomio per foramen ligni egredietur, quod eum in finem craſſitie fili ferrei IK amplius eſſe debet. Aëri dato jam exitû & retracto ferro, ut ipſius turbo exacte ligno congruat, vaſis apertura iterum deorſum convertatur, & unco K appenſum receptaculum arena aut alia quavis gravi impleatur materia, donec tandem ſuperior Epiſtomii ſuperficies E F ab inferiori aquæ ſuperficie ſeparetur; cui nulla alia ipſam conjuctam tenebat cauſa quam repugnantia Vacui: Si deinde & Epiſtomium cum ſuo ferro, & appenſum vas cum ſuo onere ponderemus, ſtatim potentiæ Vacui innoteſcet quantitas. Quod ſi vero jam Cylindro marmoreo aut Criſtallino ejuſdem cum Aqueo craſſitiei appendatur tale pondus, ut ſimul cum pondere aut iſtius marmoris aut Criſtalli exæquet gravitatem dictarum jam rerum; ſi tum iſte Cylindrus non diffringatur, poteſt pro certo affirmari, ſolam cauſam à Vacuo petitam partes marmoris aut Criſtalli retinere conjunctas. At vero cum illa non ſufficiat, & ad obtinendam rupturam ponderi jam appenſæ ejus quadruplum

druplum

druplum adhuc ſuperaddere oporteat, Vacui reſiſtentiam ex quinque partibus tantummodo facere unam, cujus altera ſit quadrupla certo certius pronunciandum erit.

Simp. Subtilem eſſe inventionem, negari poteſt minime: illam tamen multis exiſtimo ſubjectam difficultatibus, quæ eam mihi reddunt dubiam. Quis enim nos faciet certos Aërem non poſſe inter vitrum & Epiſtomium penetrare licet ſtupa aut alia cedente materia bene circumdatum; adeoque ut Conus I foramen bene claudat, non ſufficeret forſan, ſi cera aut terebintino illineretur. Præterea quare particulæ aquæ diſtrahi & rarefieri non poſſent; quare aër aut exhalationes aut alia quæpiam ſubtilior materia per poros ligni aut etiam ipſius vitri penetrare non poſſent?

Salv. Admodum aptè Dom: Simpl: has difficultates movet, & pro parte etiam remedia nobis ſubminiſtrat, quantum aëris per lignum aut inter lignum & Vitrum penetrationem ſpectat. Sed ego ulterius obſervo, ſi motæ difficultates habeant locum, quod eodem tempore poſſimus animadvertere novam nos acquirere cognitionem. Quoniam ſi Aqua ex ſua natura licet per vim diſtrahi poſſit, ſicut in aëre fit, Epiſtomium deſcendere videbimus. Et ſi in ſuperiori parte vitri faciamus centrum aliquod proeminens, ut V. quod tranſeat per ſubſtantiam & poroſitatem vitri aut ligni, aërem, aut aliam ſubtiliorem & ſpirituoſiorem materiam (aqua ipſi cedente) in iſto eminenti loco colligi videbimus: quas res, ſi non deprehendantur, ita ſe habere experientia cum debitâ tentata cautelâ nos convincit omnino; & pernoſcemus nec aquam poſſe diſtrahi, nec vitrum ulli etiam ſubtiliſſimæ pervium eſſe materiæ.

Sagr. Et ego hujus diſcurſus ope cauſam invenio cujuſdam effectus, qui diutiſſime mentem meam admiratione plenam, intellectu vero vacuam reliquit. Obſervavi Ciſternam, in qua ad extrahendam aquam conſtructa erat Antlia cujus ope minori cum labore eandem aut majorem aquæ quantitatem, quam urnis communibus, forſan (ſed fruſtra,) attolli poſſe credebam; Habetque hæc Antlia ſuum Epiſtomium & lingulam in alto poſitam, ita ut per attractionem non vero per impulſum adſcendat aqua, ſicut iſtæ Antliæ faciunt; quæ à parte inferiori ſuum opus exercent. Hæc autem magna copia aquam attrahit, donec ea in ciſterna ad determinatam quandam conſtiterit altitudinem; ultra quam ſi ſubſederit, inutilis eſt Antlia. Ego, cum prima vice accidens iſtud obſervarem,

inſtru-

inſtrumentum fractum eſſe credens, Fabrum accerſivi, ut illud repararet; qui nulli rei iſtum defectum adſcribendum eſſe mihi reſpondebat, præterquam ipſi aquæ, quæ nimis depreſſa, ad tantam altitudinem attolli ſe non patiebatur; ſubjungens nec Antlia nec quavis alia machina, quæ aquam per attractionem elevat, eam nequidem pili latitudine altius attolli, quam octodecim cubitos; & ſive largior ſive anguſtior ſit Antlia, hanc maxime definitam ejus eſſe altitudinem. Et ego, licet jam pernoſcam, chordam, maſſam ligneam & virgam ferream eouſque prolongari poſſe, ut in altum erecta, proprio diffringatur pondere, ejus imprudentiæ hucuſque reum me feci, ut idem in chorda aut virga aquea multo facilius evenire poſſe non meminerim: & quid illud, quod per Antliam attrahitur, eſt aliud, quam Cylindrus aqueus, qui, ſuperne affixus cum magis magiſque prolongetur, ad eum tandem attingit terminum, ultra quem elevata, à pondere ſuo exceſſivo ad inſtar chordæ diſrumpitur.

Salv. Accuratiſſime res ita ſe habet. Et ſiquidem iſta eadem octodecim cubitorum altitudo, præfixus eſt terminus, ad quem quævis aquæ quantita ſuſtinere ſe poteſt ſive ampliſſimæ, ſive anguſtæ ſive ad inſtar calami ſtraminei anguſtiſſimæ fuerint Antliæ: quoties aquam octodecim cubitis tubi ſive amplioris ſive anguſtioris contentam ponderamus, valorem reſiſtentiæ Vacui acquiremus in Cylindris cujuſvis materiæ ſolidæ, ejuſdem cum cavitate tuborum propoſitorum craſſitiei. Porro ex jam dictis oſtendamus quomodo facile determinari poſſit, ad quantam longitudinem Cylindros, fila, virgas cujuſvis craſſitiei, ex metallo, lapide, ligno aut vitro confectos extendere liceat, ultram quam protenſi proprio pondere nimium graves ſe ipſos in directum ſuſtinere nequeant, ſed frangantur. Sumatur Ex: gr: filum æneum, cujuſvis craſſitiei & longitudinis, & una ejus extremitate in altum affixa, alteri continuo majus ac majus alligetur pondus, donec tandem rumpatur; ſitque illud pondus maximum quod ſuſtinere poſſit, ex: gr: quinquaginta librarum: Manifeſtum eſt quinquaginta æris libras, ponderi iſtius fili, quod ſit verbi gratia una unciæ octava pars, ſuperadditas, extendi poſſe in filum ejuſdem cum priori craſſitiei, quod maximam, quæ ſuſtinere ſeipſam poſſit, longitudinem habeat. Poſtea fili fracti menſuretur longitudo, quæ ſit verbi gr: unius cubiti, quod cum unam unciæ octavam pependerit, & ſeipſum cum quinquaginta

ginta libris ſuſtinuerit, quæ unius unciæ octavas quater mille & octingentas faciunt, dicemus omnia fila ænea, qualemcunque habeant craſſitiem, ſe poſſe ſuſtinere ad longitudinem quater mille octingentorum & unius cubitorum, & non amplius; quare cum virga ænea ad longitudinem quater mille octingentorum & unius cubitorum ſe ſuſtinere poſſit, reſiſtentia, quam à Vacuo dependere comperimus, alterius reſpectu eſt tanta, quantum facit pondus virgæ aqueæ octodecim cubitos longæ & eandem cum iſta virga ænea habentis craſſitiem: cum jam æs ipſâ aquâ noncuplo ſit gravius, cujuſvis virgæ æreæ potentia reſiſtendi rupturæ à ratione Vacui dependens tanta eſt, quantum duorum cubitorum ejuſdem virgæ eſt pondus. Et ſimili ratiocinio ac operatione omnium filorum aut virgarum ex qualibet materia ſolida, longitudines ad maximam, quæ ſuſtinere ſe poſſit, reductas; ut & quam partem in illorum reſiſtentia Vacuum habeat, invenire licebit.

Sagr. Supereſt jam, ut explices nobis qua in re reliqua reſiſtentiæ pars conſiſtat; hoc eſt qualeſit iſtud glutinum aut viſcus, qui præter id quod à Vacuo deducitur, ſolidorum partes conjunctas retinet; ſiquidem concipere nequeo, quale ſit illud glutinum quod quatuor, decem aut centum menſium ſpatio in calentiſſimo fornace comburi ac conſumi non poſſit; unde fiat, ut tanto tempore poſt argenti, auri, aut vitri liquefacti, ſi fornace eximantur, partes, dum frigeſcunt, iterum ut antea uniantur & conjungantur. Præterquam quod eadem difficultas, quam circa vitri partium compactionem produxi, in partibus ipſius glutini etiam habeat locum, quænam, ſcilicet, ſit cauſa, quæ ejus partes tam firmiter connectat.

Salv. Jam paulo ante dixi tuum adeſſe Tibi Dæmonem. In iiſdem adhuc conſtitutus ſum anguſtiis & manibus quaſi palpo. Cum enim Vacui excluſio procul omni dubio talis ſit ut non niſi per vim duarum laminarum, &, quod majus eſt, columnæ marmoreæ aut æneæ duarum magnarum partium admittat ſeparationem; videre non poſſum; quare ſimiliter non habeat locum, ut ſit cauſa cohærentiæ minorum imo etiam uſque ad extremum minimarum ejuſdem materiæ partium; Et cum unius Effectus, unica tantum & potiſſima ſit cauſa, dum aliud non invenio glutinum, quare non inquirere liceret, utrum id, quod à Vacuo deducitur & jam revera exiſtit, non ſufficiat.

Simp. Cum demonſtraveris reſiſtentiam majoris Vacui in ſeparatione

tione duarum majorum ſolidi partium, minimam eſſe in comparatione iſtius, quæ particulas minimas tenet conjunctas; quare jam non amplius pro certo ſtatuis hanc ab iſta longe eſſe diverſam?

Salv. Ad hoc Dom. Sagr. reſpondit, licet auri millio toti exercitui remunerando non ſufficiat, ſingulis militibus tamen fieri ſatis, ſi Stipendium ipſis perſolvatur ex generali ſolidorum ac denariorum tributo collectum. Et quis pro certo novit, alia minutiſſima Vacua non eodem modo occupata eſſe circa minimas particulas, ita ut per omnia unum & idem ſit quod omnes omnino conjunctas teneat partes. Enarrabo tibi quod jam nunc imaginatus ſum, non ut abſolute verum, ſed ut qualecunque commentum indigeſtum, quod altiori contemplationi ſubjicio. Tu ſi non arrideat illud rejicere, & quoad reliqua, ut placuerit judicare poteris. Cum conſiderarem aliquando, quomodo ignis inter minimas hujus aut illius metalli, licet ſolidiſſime compacti particulas ſubrepens illa tandem ſeparet & dividat; & quomodo poſtea remoto igne, æque firmiter ac antea iterum conjungantur auro de ſua quantitate nihil amittente, & admodum parum reliquis metallis, licet longiori temporis ſpatio ſeparata manſerint: occurrebat poſſe illud accidere, quod ſubtiliſſimæ ignis particulæ per auguſtos metallorum poros penetrantes (inter quos propter illorum auguſtiam minimæ Aëris, nec non reliquorum fluidorum particulæ ſubintrare minime poſſent) & minima vacua interpoſita replentes, minimas illorum particulas liberent ab iſta violentia, qua eadem iſta Vacua certatim & contra invicem attrahentia, ſeparationem impediant: & cum jam libere moveri poſſunt, illorum maſſa fiat fluida, & tandiu maneat, quandiu ignis remanſerit intus: Hoc vero avolante & priſtina vacua relinquente, illorum ſolita attractio & conſequenter mutua partium connexio revertatur. Et Dom: Simp. inſtantiam quod attinet, mihi poſſe reſponderi videtur; licet iſta Vacua eſſent minutiſſima & conſequenter unumquodque ex illis facile ſuperari poſſet, nihilominus innumerabilem multitudinem innumerabiliter (ut ſic loquor) reſiſtentiam multiplicare: Qualis autem & quanta ſit potentia, quæ ex immenſo numero debiliſſimorum momentorum ſimul junctorum reſultat, evidentiſſimo argumento comperimus, quando videmus, Milionum librarum pondus à craſſioribus funibus ſuſtentatum cedere, vinci & elevari inſultu innumerabilium aquæ atomorum, quæ aut ab Auſtro propulſæ, aut in tenuiſſimam

mam nebulam extenſæ movendo per aërem, intra fibras funium maxima etiam vi tractorum ſe inſinuant; quam penetrationem immenſa appenſi ponderis vis prohibere minime poterit: ita ut per auguſtos meatus ſubintrantes funes craſſiores reddant, & per conſequens etiam breviores; adeoque graviſſima moles per violentiam elevetur.

Sagr. Procul omni dubio, quævis reſiſtentia, dummodo infinita non ſit, à multitudine minimarum potentiarum ſuperari poterit; ita ut etiam formicarum numerus navem frumento onuſtam ſuper terra ſit tracturus, cum ſenſus quotidie nos doceant unam formicam ſatis commode portare granulum, & clarum ſit grana navi impoſita non eſſe infinita ſed intra aliquem numerum comprehenſa, quo alius quadruplo & ſextuplo major poſſit ſumi, & huic æqualis formicarum numerus, quæ ſimul operi ſe applicantes frumentum ſimul cum navi ſuper terra portabunt. Eſt quidem verum requiri ut numerus ſit magnus, ut etiam meo judicio, numerus iſtorum Vacuorum, quæ partes minimas metallorum conjunctas tenent.

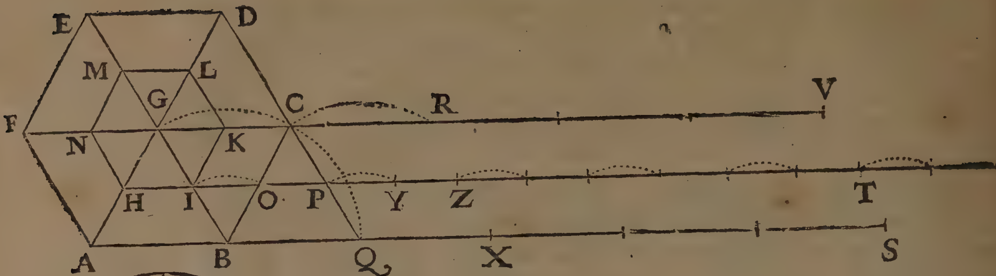
Salv. Quid ſi requireretur, ut iſta forent infinita, exiſtimares forſan eſſe impoſſibile?

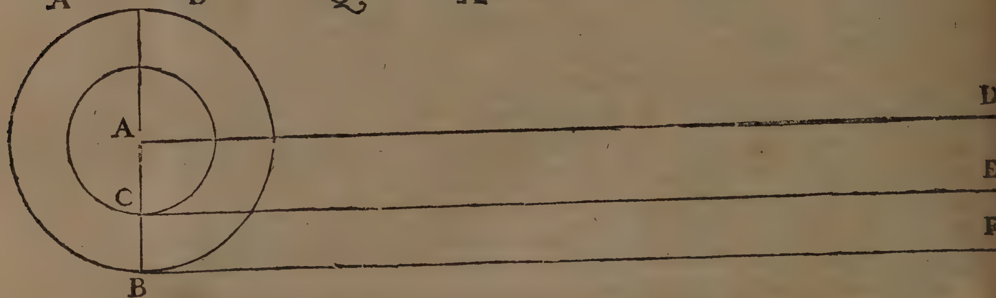
Sagr. Non, ſi iſtud metallum etiam eſſet infinita moles. Aliàs.

Salv. Aliàs quid. Sed cum jam ad Paradoxa perventum ſit, videamus annon aliquo modo demonſtrari poſſit, quomodo in continua extenſione finita non repugnet dari infinita Vacua; & eâdem opera, ſi hoc non obtingat, ad minimum obtinebimus ſolutionem Problematis maxime mirabilis, quod ab Ariſtotele inter illa quæ ipſe admiranda vocat, hoc eſt inter quæſtiones Mechanicas numeratum eſt, cujus ſolutio forſan eſſe poſſet æque declarans & concludens, ac iſta quam ille ipſe adducit; ut & diverſa ab eo, quod magna cum ſubtilitate circa illud conſiderat doctiſſimus Dom: de Guevara. Sed in anteceſſum quandam Propoſitionem aliis intactam declarare oportet, à qua dependet elucidatio quæſtionis, quæ poſtea ni fallor, alias ſecum trahet novas & admirandas notiones; ad cujus intellectum accurate figuram deſcribemus.

Concipiamus Polygonum æquilaterum & æquiangulum quotvis laterum deſcriptum eſſe circa hoc centrum G, quod jam ponatur Hexagonum ABCDEF, cui ſimile & concentricum deſcribemus, aliud minus, quod ſit HIKLMN: Deinde Polygoni majoris unum

 latus





latus A B indeterminate producatur verſus S; ut & minoris priori reſpondens latus HI verſus eaſdem partes producatur, deſcribendo ſc: lineam HT parallelam ipſi AS; quibus ſimiliter parallela ex centro ducatur recta GV. Hoc facto concipiamus Polygonum majus circumvolvi ſuper linea AS, ita ut alterum Polygonum minus ſecum ferat. Clarum eſt, quod, puncto B termino lateris AB manente fixo, in principio revolutionis, angulus A in altum debeat elevari, & è contra punctum C deſcendere juxta deſcriptum arcum CQ, ita ut latus BC jam congruat ſibi æquali lineæ BQ. Sed in iſta converſione Polygoni minoris angulus I attolletur ſupra lineam IT, quia linea IB ipſi AS oblique inſiſtit; nec prius illud punctum I ad parallelam IT revertetur, quam punctum C pervenerit in Q. & tunc punctum I cadit in O deſcripto arcu IO extra lineam HT; ut & latus IK tranſiit in OP. Interim vero centrum G motum fuit extra lineam GV, ad quam non revertetur, niſi poſt deſcriptum arcum GC. Et prima hac volutione facta, Polygoni majoris latus BC congruet lineæ BQ; minoris vero latus IK, ipſi lineæ OP abſque contactu tranſſiliendo totam partem IO; Et centrum G delatum erit C, abſoluto toto ſuo curſu extra parallelam GV. Et denique tota figura in ſitum

in ſitum priori ſimilem erit reſtituta; Quod ſi revolutio continuetur & ſecundus inchoetur motus, majoris Polygoni latus CD congruet ipſi QX, & minoris latus KL (per ſaltum decurſo arcu PY) cadet in YZ; & centrum ſemper procedens extra lineam GV ad eam revertetur demum in R, facto ſc: majori ſaltu CR. Ita ut tandem integra facta revolutione, Polygonum majus in ſua linea AS decurrerit abſque ulla interpoſitione ſex lineas, quæ ſimul ejus circumferentiæ æquales ſunt: Polygonum vero minus ſimiliter deſignaverit ſex lineas circumferentiæ ſuæ æquales, non continuas ſed cum interpoſitione quinque arcuum, quorum chordæ ſint partes parallelæ HT, à Polygono non tactæ; Centrum G denique non niſi in ſex punctis unquam cum parallela GV concurrerit. Ex quibus jam intelligere poteris, quomodo ſpatium à minori Polygono decurſum fere ſit æquale ei quod à majori fuit decurſum, hoc eſt linea HT æqualis ipſi AS, à qua ſolummodo quantitate chordæ unius iſtorum arcuum deficit; comprehendendo ſc: lineam HT una cum quinque arcuum ſpatiis.

Jam autem volo ut concipias, hoc idem quod exemplo Hexagonorum vobis expoſui & declaravi, etiam evenire in omnibus aliis Polygonis quotvis laterum, ſint modo ſimilia, concentrica & conjuncta, ita ut circumducto majori etiam alterum quantumvis minus revolvi intelligatur: Volo, inquam, ut concipias, lineas ab iis decurſas quam proxime eſſe æquales, cum ſpatio à minori decurſo ſimul comprehenſis intervallis quæ arcubus iſtis minoribus ſubtenſa, & à nulla perimetri minori Polygori parte tacta ſunt. Circumducatur igitur majus Polygonum mille laterum, & emetiatur conſequenter ſuo ambitui rectam lineam æqualem; eodemque tempore aliud minus tranſit lineam priori quam proxime æqualem, ſed interrupte ex particulis, quæ mille illius lateribus æquales ſint, compoſitam, cum mille vacuorum ſpatiorum interpoſitione; quæ reſpectu mille lineolarum à Polygoni lateribus tactarum ſic vocare licebit. Et illa quæ dicta ſunt hucuſque nec ulla laborant difficultate nec vel minimam dubitationem admittunt.

Sed ſi jam circa aliquod centrum, ut ex: gr: punctum A duos circulos concentricos, & conjunctos deſcribamus, & ex radiorum punctis C. B. ducamus tangentes CE. BF, & ex centro A illis parallelam AD, & concipiamus majorem Circulum circumgyrari ſuper linea BF, (quæ ipſa ut & reliquæ duæ CE. AD, illius circum-

ferentiæ ponuntur æquales) dic mihi quid adimpleta una revolutione minor Circulus & quid centrum fecerit? Hoc libere decurrit & tetigit totam lineam AD, & circuli circumferentia ſuis contactibus emenſa eſt totam lineam CE, eodem modo ut ſuperiora Polygona, in hoc ſolummodo diſcrepantia, quod linea HT in omnibus ſuis partibus à perimetro minoris Polygoni tacta non fuerit, ſed cum interpoſitione vacuorum ſaltuatim emenſorum tot partes manſerint intactæ, quot à lateribus fuerunt tactæ; hic vero in Circulis circumferentia minoris à linea CE nunquam ſeparetur; ita ut nulla ejus pars intacta maneat, & nulla ſit unquam, quæ tacta à Circumferentia non ſimul etiam tangatur in linea recta. Jam autem quomodo Circulus minor ſine ſaltibus lineam aliquam Circumferentia ſua majorem tranſcurrere poterit?

SAGR. Jam mecum perpendebam, an non dici poſſet quemadmodum ſolum circuli centrum ſuper linea AD trahitur, cum totus contactus nihil ſit præter punctum, ſic etiam puncta Circumferentiæ minoris motu Majoris tracta aliquam lineæ CE particulam prorependo emetiri poſſe.

SALV. Fieri hoc nequit ob duas rationes. Primo, quia non major eſt ratio, quare unus ex ſimilibus iſtis contactibus aliquam lineæ CE partem perreperet, reliqui vero non; & ſi hoc ita ſe haberet, cum iſti contactus (ſiquidem ſint puncta) infiniti ſint, iſti tractus etiam eſſent infiniti, & quia ſunt quanti, efficerent lineam infinitam, cum ipſa CE è contra ſit finita. Secunda ratio eſt, quod, cum major Circulus in ſua converſione continuo contactum mutet, ſimiliter minor circulus illum mutare debeat, cum ex nullo alio puncto quam ex B poſſit ad centrum A duci recta linea, quæ tranſeat per punctum C; ita ut quando Circumferentia major mutat contactum ſimul etiam minor eum mutet; nec ullum minoris Circumferentiæ punctum plus quam unum lineæ rectæ CE punctum tangat: præterea etiam in Polygonorum converſione nullum minoris Polygoni perimetri punctum pluribus quam uni puncto congruit iſtius lineæ, quam idem ambitus emetiebatur; ſicut hoc nullo negotio intelligi poteſt, conſiderando lineam IK parallelam eſſe ipſi BC; unde quandiu BC non congruit ipſi BQ, linea recta IK elevata manet ſupra IP, nec in eam cadet, niſi eo ipſo momento, quo linea BC coincidet cum BQ: quando tota IK convenit cum OP, eique poſtea immediate ſuprapoſita eſt.

SAGR.

Sagr. Difficilis ſane res eſt; quare cum nulla mihi occurrat elucidatio, tu ea profer quæ illi nobis illuſtrandæ ſervire queant.

Salv. Ego ad conſiderationem Polygonorum ſupra memoratorum quorum effectus & intelligibilis & jam notus eſt, recurrerem; & ſicut in Polygonis centies mille laterum lineæ decurſæ & menſuratæ à perimetro majoris Polygoni, hoc eſt centies mille lateribus in directum continuo extenſis, æqualis eſt illa quæ menſuratur à centies mille lateribus Polygoni minoris, ſed cum interpoſitione centies mille ſpatiorum Vacuorum interjacentium: eodem modo dicerem, in circulis (qui ſunt Polygona infinitorum laterum) lineam ab infinitis circuli majoris lateribus in continuum diſpoſitis decurſam, longitudine parem eſſe lineæ decurſæ ab infinitis minoribus circuli lateribus, ſed cum totidem Vacuorum inter ipſa interpoſitione; & ſicut latera ſunt non quanta, ſed infinita, ſic etiam interpoſita vacua eſſe non quanta, ſed infinita; illa quidem hoc eſt infinita puncta omnino repleta; hæc vero, infinita puncta, repleta partim, partim vacua. Et hic notari volo, quomodo linea aliqua in partes quantas, & conſequenter numeratas reſoluta & diviſa, diſponi minime poſſit in extenſionem majorem ea, quam occupabat dum partes adhuc erit in continuum conjunctæ, abſque totidem ſpatiorum vacuorum interpoſitione, ſi vero lineam ponamus in partes non quantas, hoc eſt in ſua infinita indiviſibilia reſolutam, illam concipere licebit in immenſum diſtractam non cum interpoſitione quantorum, ſed infinitorum indiviſibilium Vacuorum. Et quod de ſimplicibus lineis dictum jam eſt, etiam de ſuperficibus & de ſolidis corporibus dictum intelligatur, conſiderando illa ex atomis non quantis eſſe compoſita: Quæ ſi in partes quantas dividere velimus, certiſſimum eſt, nos illa in ſpatia diſponere non poſſe ampliora eo, quod prius ab ipſo ſolido occupatum fuit, niſi cum interpoſitione ſpatiorum Vacuorum, Vacuorum dico, ſaltem materiâ ipſius ſolidi: Quod ſi vero extremam & ultimam in prima componentia non quanta infinita factam reſolutionem intelligamus; talia componentia in immenſum ſpatium diſtracta concipere poſſumus cum interpoſitione non ſpatiorum Vacuorum quantorum, ſed ſolummodo cum Vacuorum infinitorum non quantorum. Et hac ratione non repugnat minimum Ex: gr: globulum aureum in maximum diſtrahi ſpatium abſque ſpatiorum quantorum Vacuorum admiſſione, dummodo Aurum ex infinitis indiviſibilibus ponamus eſſe compoſitum.

Simp.

Simp. Recta via ad vacua iſta diſſeminata Veteris cujuſdam Philoſophi tendere mihi videris.

Salv. Non tamen addis: Quæ Divina negavit Providentia, ſicut in ſimili quodam colloquio parum ad rem quidam Academici noſtri ſubdebat Adverſarius.

Simp. Optime & non ſine Stomacho affecti male contradicentis animadverti invidiam; Sed Ego manum de tabula, & civilitatis gratia, & quod notum mihi jam ſit, quam à bene temperato & diſpoſito Tuo animo, pio, religioſo, imo catholico & ſancto diſcrepet: Sed ut ad noſtrum revertamur propoſitum; Circa res pertractatas multas ſuboriri mihi ſentio difficultates, ex quibus certè expedire me poſſum minime. Prima illarum hæc eſt, ſi duorum circulorum circumferentiæ æquales ſint duabus rectis CE. BF: huic quidem in continuum ſumtæ, iſti vero cum interpoſitione infinitorum punctorum Vacuorum; quomodo tum recta AD à centro quod punctum ſolummodo eſt, deſcripta, ipſi æqualis dici poſſit, & infinita contineat. Præterea compoſitio lineæ ex punctls, diviſibilis ex indiviſibilibus, & quanti ex non quantis, nimis ardui & inſuperabiles mihi videntur eſſe ſcopuli; nec ipſa Vacui, tam efficaci concluſione ab Ariſtotele rejecti, admittendi neceſſitas eadem difficultate caret.

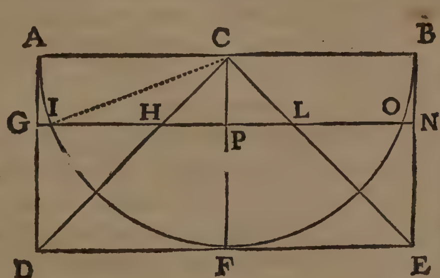
Salv. In iiſdem certe, & aliis præterea difficultatibus hæreo. Sed in memoriam revocemus, inter infinita & indiviſibilia nos eſſe conſtitutos, quorum illa propter ſuam magnitudinem, & hæc propter ſuam exiguitatem à finito noſtro intellectu comprehendi nequeunt, à quibus nihilominus humanum ratiocinium non ita omnino abſtinere ſe poſſe videmus, ut non circa ea quaſi per gyrum circumducatur: quare ego ſumta aliqua libertate figmentum quoddam proferrem, quod ſi nihil neceſſario concludat, propter novitatem tamen ſuam ad minimum admirationem in nobis excitabit. Sed forſan tam longa ab inſtituta via digreſſio Vobis importuna adeoque non adeo grata videbitur.

Sagr. Gaudeamus, quæſo, beneficio & privilegio quod obtinetur ex colloquio cum vivis & inter amicos, maxime vero de rebus arbitrariis & non neceſſariis inſtituto, quod à lectura librorum mortuorum multum differt; qui mille nobis movent dubia, quorum ne unum quidem reſolvunt. Fac itaque nobis iſtarum conſiderationum copiam, quas tibi ſermonis noſtri ſuggerit curſus; cum nobis,

nobis ad alia neceſſaria negotia non adſtrictis, non deerit tempus continuandi & reſolvendi materiam jam inchoatam; & in ſpecie illa dubia, quæ à Dom: Simp. propoſita ſunt.

Salv. Fiat itaque, quoniam ſic vobis placet, initio facto à primo; ſcilicet quomodo unquam poſſit intelligi unum ſolum punctum lineæ eſſe æquale. Cum jam nihil aliud facere poſſim, unam improbabilitatem explanare aut ad minimum temperare conabor per aliam ſimilem, aut etiam majorem, ſicut aliquando res mira mitigatur miraculo. Et hoc fiet oſtendendo tibi duas ſuperficies æquales, & ſimul duo corpora etiam æqualia, quæ ſuper iiſdem dictis ſuperficiebus, tanquam illorum baſibus, ponantur continuo moveri, ita ut æqualiter & iſtæ ſuperficies & hæc corpora eodem tempore diminuantur, & ſemper illorum reſidua inter ſe ſint æqualia; tandem iſtas ſuperficies, ut & ſolida perpetuam iſtam ſuam æqualitatem terminare, ſcilicet unum ex ſolidis cum una ex ſuperficiebus in unam longiſſimam lineam: alterum vero ſolidum cum altera ſuperficie in unum ſolum punctum: hoc eſt hæc duo in unum ſolummodo punctum: illa vero in infinita.

Sagr. Admiratione digna videtur mihi iſta Propoſitio; quare illius explicationem & demonſtrationem audiamus.



Salv. Neceſſario requiritur ut conſtruamus figuram, cum demonſtratio ſit pure Geometrica. Quare concipiatur Semicirculus AFB, cujus centrum C, & circa cum parallelogrammum rectangulum ADEB, & ex centro ad puncta D. E. ductæ ſint rectæ CD. CE, Si deinde poſito Radium CF alterutri ipſarum AB. DE. perpendicularem manere immotum, circa illum totum hanc circumgyrari intelligamus figuram: Manifeſtum eſt deſcriptum iri à rectangulo ADEB Cylindrum: A Semicirculo AFB Dimidiam ſphæram: Et à Triangulo CDE Conum. Hiſce perceptis imaginemur ſublatum eſſe Hemiſphærium, ita ut remaneat Conus & id quod de Cylindro reſiduum eſt, quod, quia patinæ figuram induit etiam Patinam dicemus, quam Cono æqualem

lem eſſe primo demonſtrabimus: Et poſtea ducto plano quod parallelum ſit ipſi Circulo qui eſt baſis Patinæ cujus Diameter eſt linea DE & centrum F. Demonſtrabimus tale planum tranſiens v. gr: per lineam GH, ſecando patinam in punctis G. I. O. N. & Conum in punctis H. L. abſcindere partem Coni CHL ſemper æqualem parti patinæ, per Triangula GAI. BON. deſignatæ & ulterius probabitur etiam ejuſdem Coni baſin, hoc eſt Circulum, cujus Diameter eſt HL, æqualem eſſe iſti ſuperficiei Circulari, quæ baſis eſt partis Patinæ, quæ eſt, ut ſic dicam, quaſi faſcia tantæ latitudinis, quanta eſt linea GI; notetur interim quid Methematicorum ſint Definitiones, ſc: nihil aliud quam impoſitio nominum, aut, ſi ſic velimus dicere, loquendi formularum compendia, ad tædioſam evitandam prolixitatem ordinatæ & introductæ, quas Ego & Vos jam nunc audimus; quia inter nos non convenerat, ut hæc circularis ſuperficies Ex: gr: faſcia circularis diceretur, illud vero ſolidum acutiſſimum patinæ, Novaculæ rotundæ nomine veniret: Jam autem quocunque nomine vocare libeat, ſufficiat intelligere planum productum ad quamvis diſtantiam, modo parallelum fuerit baſi, hoc eſt circulo Diametri DE, duo iſta ſolida, hoc eſt Coni partem CHL & ſuperiorem Patinæ partem ſemper ſecare inter ſe æqualia, nec non duas ſuperficies, quæ ſunt baſes iſtorum ſolidorum, hoc eſt dictam Faſciam & Circulum HL ſimiliter inter ſe æquales.

Hinc jam antea memoratum illud mirum ſequitur; nempe ſi planum illud ſecans in altum attolli ſucceſſivè concipiamus verſas lineam AB. iſtorum ſolidorum partes ſemper æquales ſecari, ſicutetiam ſuperficies, quæ illorum ſunt baſes, ſemper inter ſe æqualesſunt; donec tandem iſto plano magis, ac magis elevato, æque duo iſta ſolida (ſemper æqualia) ac ipſorum baſes (ſuperficies ſimiliter ſemper æquales) terminentur, ſc: unum illorum par in circuli circumferentiam, alterum vero in unum ſolummodo punctum. Cum jam iſta duo ſolida ad ultimum uſque diminuta ſemper inter ſe maneant æqualia, haud inconvenienter videtur poſſe dici, altiſſimos & extremos talium diminutionum terminos adhuc manere inter ſe æquales nec alterum altero infinities eſſe majorem: Videtur itaque Circuli immenſi circumferentiam uni ſoli puncto poſſe dici æqualem; & hoc quod in ſolidis accidit, ſimiliter in ſuperficiebus, quæ illorum ſunt baſes, evenit; ſc: & illæ in diminutione communi ſemper æqua-

litatem

litatem ſervantes, ſimul ac ultimæ ſuæ diminutionis attingant momentum, pro ſuis terminis acquirunt, circuli circumferentiam iſta, hæc vero unum ſolum punctum; Quare autem iſtos æquales dicere non oportet, cum ultimæ ſint reliquiæ, & ab æqualibus magnitudinibus relicta veſtigia? Notate præterea, ſi vaſa darentur Hemiſphæriorum Cæleſtium capacia, haud aliter illorum ſupremas faſcias, & contentorum conorum extremitates inter ſe ſemper æqualitatem obſervantes terminari debere, illas in quidem Circumferentias æquales circumferentiis maximorum Circulorum Orbium cæleſtium, has vero in ſimplicia puncta. Quibus conforme eſt, ut tales ſpeculationes perſuadeant, etiam circumferentias circulorum quantumvis inæqualium, inter ſe æquales; & illarum quam libet uni ſoli puncto æqualem poſſe dici.

Sagr. Adeo venuſta videtur mihi iſta ſpeculatio, ut licet poſſem, me tamen ei opponere nollem, ſiquidem ſacrilegii quædam apud me audiret ſpecies, ſtructuram tam concinnam cum contumelia dejicere & pedantico quodam dedecore perſequi: Quare, ut nobis in ſolidum fiat ſatis, demonſtra iſtam inter ea ſolida, ut & illorum baſes, perpetuo conſtantem æqualitatem; quam demonſtrationem Tu dicis eſſe Geometricam, & Ego non niſi maxime argutam eſſe credo; cum iſta à tali concluſione dependens Philoſophica Meditatio tantam præ ſe ferat ſubtilitatem.

Salv. Demonſtratio & brevis eſt & facilis. Reſumamus figuram modo deſcriptam, in qua, quia angulus IPC rectus eſt, quadratum Semidiametri IC. æquale eſt duobus quadratis laterum IP. PC. Atqui ſemidiameter IC eſt æqualis ipſi AC, & hæc ipſi GP. ut & CP æqualis ipſi PH. Ergo Quadratum lineæ GP æquale eſt duobus quadratis ipſarum IP. PH: Et illius quadruplum quadruplis horum, hoc eſt quadratum Diametri GN eſt æquale duobus quadratis IO. HL. Et quia Circuli inter ſe ſunt, ut quadrata illorum diametrorum, circulus Diametri GN erit æqualis duobus Circulis Diametrorum IO. HL, & ſublato communi Circulo Diametri IO. Reſiduum Circuli GN erit æquale Circulo HL. Et hæc erat prima pars: Secundam deinde quod attinet, illius omittemus demonſtrationem, tum quia, qui eam videre deſiderat, inveniet in Propoſitione duodecima Libri Secundi de Centro gravitatis Solidorum D Lucæ Valerii Novi ætatis noſtræ Archimedis, qui eam ad alium adhibuit ſcopum: tum quia hoc in noſtro caſu vidiſſe ſufficit, dictas jam ſuperficies ſemper eſſe æquales; eaſ-

que dum ſemper æqualiter diminuuntur, paulatim terminari unam in unum ſolum punctum, & alteram in Circumferentiam Circuli etiam quovis maximo majoris: In hac enim Conſequentia noſtrum omnino verſatur Mirum.

SAGR. Non minus ſubtilis eſt demonſtratio, quam mirabilis ſupra allata conſideratio. Audiamus nunc, utrum aliquid particulare tibi accurrat circa alteram difficultatem à D. Simplicio motam; quod tamen vix crederem, cum iſta Controverſia toties fuerit agitata.

SALV. Particularem quendam proferam conceptum, repetito prius quod paulo ante dixi, hoc eſt Infinitum ex ſua natura à nobis comprehendi non poſſe, ſicut nec Indiviſibile; perpende jam quid ſit futurum ſi illa conjungantur: Et certe ſi velimus lineam componere ex punctis indiviſibilibus, illa infinita facere oportet & ſic eodem tempore apprehendere & Infinitum & Indiviſibile. Multa pluribus diverſis vicibus in mentem mihi venerunt ad hanc rem facientia, quorum quædam & quidem maximi momenti forſan ex improviſo in memoriam non redibunt; ſed in progreſſu noſtri diſcurſus contingere poterit, ſi Vobis & in ſpecie D: Simplicio objectionum & difficultatum movendarum præbuero occaſionem, ut illæ in iſto occurſu in memoriam mihi reducerent id, quod ſine tali excitamento in fantaſia perpetuo ſomno maneret oppreſſum. Quare cum ſolita libertate in medium humana mea liceat afferre commenta; tali enim nomine illa merito inſignire poſſumus in comparatione doctrinarum ſupernaturalium, quæ ſolæ ſunt veræ & ſecuræ noſtrarum Controverſiarum determinatrices, & in obſcuris & dubiis noſtris ſemitis, aut potius Labirinthis, erroribus minime obnoxii duces.

Inter præcipuas Inſtantias contra eos, qui continuum ex indiviſilibus componunt, produci ſolitas, una eſt hæc; quod unum Indiviſibile cum alio Indiviſibili conjunctum non producat rem diviſibilem; hoc enim ſi eſſet, ſequeretur ipſum Indiviſibile fore diviſibile; quare ſi duo Indiviſibilia, ut Ex: gr: duo puncta conjuncta facerent aliquam quantitatem, qualis eſſet linea diviſibilis, multo magis talis eſſet aliqua linea; quæ ex tribus, quinque, ſeptem aut alia multitudine punctorum impari eſſet compoſita: quæ cum poſtea iterum in duas partes æquales ſecari poſſint, diviſibile faciunt iſtud punctum indiviſibile quod poſitum erat in medio. In hac & aliis ſimilibus objectionibus Adverſario ſatisfacere poſſumus, dicendo non ſolum non duo, ſed nec decem, nec centum, nec mille indiviſibilia,

ſibilia, quantitatem diviſibilem poſſe componere; ſed bene infinita.

Simp. Hic ſubito naſcitur dubium quod inſolubile mihi videtur, ſcilicet, quod cum certo conſtet dari unam lineam aliâ majorem, & ambæ contineant puncta infinita, fateri oporteat in eodem genere aliquid inveniri infinito majus; cum infinitas punctorum majoris lineæ excedat infinitatem punctorum minoris. Jam autem Infinitum Infinito dari majus nullo modo mihi videtur perceptibile.

Salv. Hæ ſunt ex iſtis difficultatibus, quæ ſuam ducunt originem ex diſcurſu quem intellectus noſter finitus circa infinita inſtituit, adſcribendo illis attributa, quæ rebus finitis & terminatis concedimus; quod tamen maxime judico eſſe inconveniens, quia iſta attributa majoritatis, minoritatis & æqualitatis non convenire Infinitis exiſtimo, quorum unum altero majus, aut minus, aut ipſi æquale minime poteſt dici; ad cujus probationem certum quoddam ſuccurrit ratiocinium, quod clarioris explicationis gratia D: Simplicio per interrogationes proponam, qui movit difficultatem. Suppono minime Te ignorare, quales ſint numeri quadrati, & quales non quadrati.

Simp. Per bene ſcio, numerum quadratum eſſe illum, qui oritur ex multiplicatione cujuſdam numeri in ſe ipſum, & ſic quatuor, novem, eſſe numeros quadratos, cum facti ſint ille ex 2 & hic 3 ex in ſe multiplicatis.

Salv. Optimè; Et præterea noſti, ſicut iſta producta vocantur Quadrata, ita producentes, hoc eſt numeros ſe multiplicantes, latera dici aut radices; reliquos vero, qui non oriuntur ex numeris in ſe multiplicatos è contra non eſſe quadratos. Unde ſi, comprehenſis omnibus numeris, & quadratis & non quadratis ſimul, dicam iſtos plures eſſe, quam quadrati ſoli; propoſitionem dico veriſſimam: nonne?

Simp. Aliter dici non poteſt.

Salv. Si jam ulterius interrogem, quot ſint numeri quadrati; cum veritate reſponderi poterit tot eſſe, quod propriæ illorum ſint radices; cum quodlibet quadratum, habeat ſuam radicem, & quælibet radix ſuum quadratum; nec ullum quadratum plus una radice, nec ulla radix plus uno quadrato habeat.

Simp. Sic eſt.

Salv. Sed ſi interrogavero, quot ſint radices? negari non poteſt, tot eſſe quot ſunt numeri omnibus ſimul ſumtis, cum nullus ſit numerus, qui alicujus quadrati non ſit radix. Quod cum ita ſe habeat, oportebit dicere tot eſſe numeros quadratos, quot ſunt numeri omnes

nes, quia tot ſunt quadrati quot illorum radices, radices vero ſunt omnes numeri. In principio autem diximus omnes numeros eſſe multo plures, quam omnia quadrata; omnibus numeris maximam partem exiſtentibus non quadratis. Et licet multitudo quadratorum majori cum proportione decreſcit, quo propius ad majores accedimus numeros; cum uſque ad centum ſint decem quadrati; id quod idem eſt ac ſi dicamus, decimam partem eſſe quadratos; in decem millibus ſolummodo centeſima pars ſunt quadrati; in una millione nonniſi milleſima; in numero tamen infinito, ſi modo ipſum poſſimus concipere, oporteret dicere tot eſſe quadratos quot numeri omnes ſimul.

Sagr. Quid igitur hoc in caſu determinandum eſt?

Salv. Non alio modo eum decidi poſſe video, quam dicendo infinitos eſſe omnes numeros, infinita quadrata, infinitas eorum radices; quadratorum multitudinem non eſſe minorem multitudine omnium mimerorum, nec iſtam hac majorem; & tandem concludendo, æqualitatis, majoritatis & minoritatis attributa in Infinitis nullum habere locum, utpote quæ in quantitates terminatas ſolummodo cadunt. Quare cum D: Simplicius plures inæquales proponat lineas; & ex me quærat, quomodo fieri poſſit, ut in majoribus non plura quam in minoribus ſint puncta: ipſi reſpondeo, in illis non eſſe plura nec pauciora nec æque multa; ſed in unaquaque eſſe infinita. Aut certe ſi ipſi reſpondiſſem in una linea tot eſſe puncta quot ſunt numeri quadrati; tot in alia majori quot ſunt omnes numeri, tot in hac minima quot ſunt numeri Cubi; nonne ipſi potuiſſem ſatisfacere plura in una quam in altera, & tamen in qualibet infinita ponendo? Et hæc primam quod attinet difficultatem.

Sagr. Subſiſte parumper, quæſo, & permitte mihi, ut hactenus dictis, conceptum, qui mihi jam nunc incidit, adjungam: ſcilicet, quod perſtantibus hucuſque dictis mihi videatur, non ſolum dici poſſe unum infinitum infinito altero majus eſſe, ſed etiam majus eſſe aliquo finito; quia ſi numerus infinitus millione Ex: gr: major ſit, ſequeretur tranſeundo à Millione ad alios atque alios continuo majores numeros tandem ad infinitum perventum iri: quod tamen ſecus ſe habet: cum è contrario, quo ad majores tranſeamus numeros, eo magis ab infinito recedamus; quoniam quanto majores ſumantur numeri, pauciores & pauciores erunt quadrati in illis comprehenſi; in numero verò infinito non poſſunt eſſe pauciores

omni-

omnibus numeris, ut jam ante eſt concluſum: adeoque acceſſus ad numeros ſemper majores & majores eſt receſſus a numero infinito.

Salv. Ex ingenioſo itaque Tuo diſcurſu concluditur majoris, minoris aut æqualis attributa non habere locum, non ſolum inter infinita, ſed nec etiam inter infinita & finita.

Ad aliam nunc tranſeo conſiderationem, ſc: cum certum jam ſit lineam & quodlibet continuum dividi in partes ſemper ulterius diviſibiles, non video quomodo negari poſſit iſtam compoſitionem fieri ex infinitis indiviſibilibus; quia una diviſio & ſubdiviſio, quam perpetuo perſequi licet, partes ſupponit eſſe infinitas, cum alias ſubdiviſio tandem terminaretur: Et ex eo quod partes ſint infinitæ concluditur eas eſſe non quantas, cum quanta infinita faciant extenſionem infinitam: Et ſic habemus continuum ex infinitis Indiviſibilibus compoſitum.

Simp. At vero ſi diviſionem in partes quantas ſemper proſequi poſſimus, quænam nos cogit neceſſitas, ut illius reſpectu introducamus non quantas?

Salv. Eo ipſo quod diviſio in partes quantas perpetuo continuari poſſit, neceſſitas compoſitionis ex infinitis non quantis introducitur. Quare ut ſtrictius agamus, à Te peto, ut libere mihi dicas, an partes quantæ continui juxta Tuam opinionem finitæ ſint, an vero infinitæ.

Simp. Reſpondeo Tibi illas eſſe & infinitas & finitas; infinitas potentia, & actu finitas. Sunt infinitæ potentia, hoc eſt ante diviſionem; ſed actu finitæ, hoc eſt poſtquam ſunt diviſæ: quia actualiter partes non concipiuntur eſſe in ſuo toto, niſi poſt factam jam diviſionem, aut ad minimum partium in continuo deſignationem; alias potentia ineſſe dicuntur.

Salv. Itaque linea viginti Ex: gr. palmos longa dici non poterit continere actualiter viginti lineas, unius palmi ſingulas, niſi poſtquam in viginti partes æquales diviſa ſit: Sed ante diviſionem ſolummodo partes in potentia continere dicitur. Sit jam ita, ut Tibi placet; Dic mihi num facta actuali iſta diviſione talium partium primum illud totum creſcat, aut diminuatur, aut eandem ſervet magnitudinem?

Simp. Nec creſcit, nec diminuitur.

Salv. Sic & Ego credo. Itaque partes quantæ in continuo, ſive ibi actu ſint ſive potentia, ſuam quantitatem nec augent nec

dimi-

diminuunt. At vero manifeſtum eſt, partes quantas in ſuo toto actualiter contentas, ſi ſint infinitæ, efficere ut ſit magnitudinis infinitæ, adeoque partes quantæ, licet potentia tantum infinitæ, non poſſunt contineri niſi in magnitudine aliqua infinita; & ſic in magnitudine finita partes quantæ infinitæ nec actu nec potentia contineri poſſunt.

Sagr. Quomodo igitur veritati conſonum eſt. Continuum dividi perpetuo poſſe in partes novarum diviſionum iterum capaces.

Salv. Videtur iſta diſtinctio Actus & Potentiæ aliquid tibi efficere poſſibile ab una parte, quod ab altera parte impoſſibile foret. Sed partes iſtas, alium ineundo calculum, melius conciliare conabor. Et ad quæſtionem, utrum partes quantæ in continuo terminato finitæ ſint an vero infinitæ, reſpondebo plane contrarium ejus, quod antea reſpondit Dom: Simpl. hoc eſt illas nec finitas eſſe nec infinitas.

Simp. Nunquam tale potuiſſem dare reſponſum, cum non in mentem mihi venerit inter finitum & infinitum aliquem medium dari terminum; ita ut iſta diviſio, aut diſtinctio quæ rem aliquam aut finitam eſſe ponit aut infinitam, mutila ſit & defectuoſa.

Salv. Talem eam eſſe exiſtimo: & ſi ſermo ſit de quantitatibus diſcretis, mihi videtur inter finitas & infinitas tertium medium dari terminum, qui eſt Convenientia cum omni aſſignato numero: ita ut ſi in præſenti negotio quæratur utrum partes continui finitæ ſint an infinitæ, maxime congrue reſpondeatur, illas nec finitas eſſe nec infinitas, ſed tantas ut conveniant ſeu reſpondeant cuique ſeu omni aſſignato numero; quod ut faciant, requiritur, ut iſtæ partes intra limitatum aliquem numerum non ſint comprehenſæ, quia tunc non reſponderent majori: præterea requiritur, ut eæ etiam non ſint infinitæ, quia nullus aſſignatus numerus infinitus eſt. Et ſic ad poſtulantis arbitrium in propoſita linea partes quantas centum, & mille, & centies mille aut cuilibet majori numero conformes aſſignare poterimus; non vero in infinitas dividere partes. Concedo itaque Dominis Philoſophis, continuum partes quantas continere quot ipſis libuerit, idque vel actu vel potentia prout ipſis placet. Sed iis poſtea ſuperaddo, eo modo quo in aliqua linea decem menſurarum 4. cubitorum continentur decem lineæ, unius talis menſuræ ſingulæ, & quadraginta unius cubiti ſingulæ, & octoginta dimidii cubiti ſingulæ, ſic eam lineam puncta

ℭta infinita continere, idque ſive aℭu ſive potentia pro libitu dicere licet Domine Simpl: quoniam hoc in particulari ad Tuum me refero arbitrium & judicium.

Simp. Diſcurſum Tuum non poſſum non laudare: ſed vereor admodum, ut iſta comparatio quod ſcilicet punℭa in linea contineantur ut partes quantæ, coincidat omnino cum punℭorum indiviſibilium hypotheſi: Et ut lineam propoſitam æque facile in punℭa infinita dividere poſſis ac iſti Philoſophi in decem menſuras 4. cubitorum aut quadraginta cubitos; cum talem diviſionem inſtituere impoſſibile exiſtimem; quare hæc una erit ex iſtis potentiis, quæ nunquam in aℭum deducuntur.

Salv. Quando aliquid non ſine labore, aut diligentia aut longioris temporis traℭu fieri poteſt, illud ideo impoſſibile non eſt; quia puto, Te etiam non adeo facile exitum inventurum, ſi linea aliqua dividenda eſſet in mille partes, & adhuc multo minus, ſi eam dividere oporteat in 937. aut alium magnum numerum primum. Sed ſi iſtam diviſionem, quam forte credis eſſe impoſſibilem, tam expeditam Tibi reddidero, ac ſi quis alius lineam in quadraginta ſecare debeat partes; illamne libentius & magis placide in noſtram admittes familiaritatem.

Simp. Tuum, quo jam uteris, agendi modum quadam cum jucunditate accipio. Et ad quæſitum Tibi reſpondeo, quod facilitas iſta mihi plus ſatis videbitur magna, ſi non eſſet difficilius dividere lineam in punℭa, quam in mille partes.

Salv. Hic aliquid Tibi dicam, quod forſan admirationem Tibi extorquebit; dum præſumis velle Te aut poſſe lineam in ſua infinita reſolvere; eodem ſervato ordine, quem alii obſervant ſi eam dividant in quadraginta, aut ſexaginta, aut centum partes; hoc eſt prius eam dividendo in duas, & poſtea in quatuor: quo ordine ſi quis ſibi proponat invenire infinita ejus punℭa, is ſatis craſſe ſe ipſum fallet; cum hoc progrediendi modo ne quidem ad diviſionem omnium partium quantarum perveniret in æternum: indiviſibilium vero ut hac via ad quæſitum pertingat terminum, tam longe abeſt, ut è contra magis ab eo recedat; & dum diviſionem continue repetendo, & multitudinem partium multiplicando, propius accedere ſe putat ad infinitatem, ipſum ſemper magis ab ea recedere credo, & mea ratio eſt hæc. In diſcurſu, quem habuimus non ita pridem, concluſimus, in numero infinito neceſſario eſſe tot quadratos, aut tot

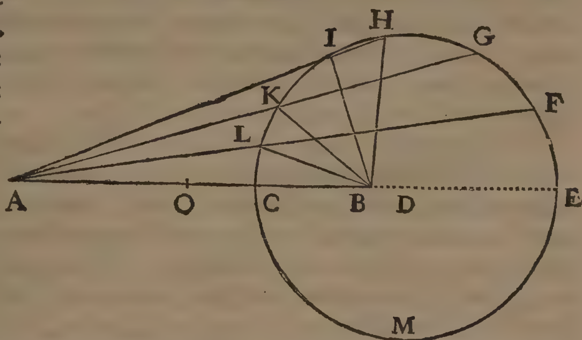
Cubos, quot ſunt omnes numeri, quoniam & iſti & hi tot ſunt, quot illorum radices, & radices ſunt omnes numeri. Vidimus præterea, quo majores ſumantur numeri, eo pauciores in iis inveniri illorum quadratos & adhuc pauciores eorum Cubos; adeoque manifeſtum eſt quo majores percurramus numeros, eo magis nos à numero infinito recedere: unde ſequitur, retrogrediendo (cum talis progreſſus nos ſemper à quæſito termino magis removeat) ſi aliquis numerus poſſit infinitus dici, hunc eſſe Unitatem: & certe in ea omnes iſtæ conditiones numeri infiniti & neceſſaria requiſita reperiuntur; loquor de eo, quod in ſe contineat tot quadratos, quot Cubos & quot omnes numeros.

Simp. Non bene capio, quomodo iſtud intelligi debeat.

Salv. Nullum hæc res in ſe continet dubium; quia Unitas eſt Quadratus, Cubus, Quadrato-quadratus, & quælibet alia dignitas, nec ulla quadratorum, cuborum eſſentialis datur particularitas; quæ Unitati non conveniat. Sic Ex. gr. proprietas eſt duorum numerorum quadratorum, quod inter ipſos ſemper poſitus ſit medius proportionalis: Sume quemvis numerum quadratum pro uno termino & Unitatem pro altero, ſemper inter ipſos medium proportionalem invenies. Sint duo numeri quadrati 9. & 4. ecce inter 9. & Unitatem medius proportionalis eſt 3. Ut & inter 4. & Unitatem medius proportionalis eſt 2; Et inter 9. & 4. numerus 6. erit medius. Cuborum proprietas eſt, quod inter ipſos neceſſario duo ſint medii proportionales. Pone 8. & 27. inter quos medii ſunt 12. & 18. Et inter Unitatem & 8. medii ſunt 2. & 4. ut & inter Unitatem & 27. medii 3. & 9. Concludimus itaque præter Unitatem nullum alium eſſe numerum infinitum. Et hæc ſunt ex iſtis mirabilibus, quæ imaginationis noſtræ ſuperant capacitatem, quæque nos admonere debent, quam gravem incurrat errorem, ſi quis de infinitis volens ratiocinari adhibeat eadem attributa, quibus nos circa finita utimur; quorum naturæ nullo inter ſe conveniunt modo. Super qua re celare Te nolo mirabile quoddam accidens, quod mihi jam nunc in mentem venit, infinitam differentiam, imo repugnantiam & naturæ contrarietam explicans, in quam terminata aliqua quantitas ad infinitatem tranſeundo impingeret.

Deſcribamus hanc lineam rectam AB cujuſvis magnitudinis; & ſumpto in illa quovis puncto C quod illam in partes inæquales dividat: Dico, Si duæ lineæ inter ſe eandem rationem, quam habent

bent partes AC. BC. ſervantes, ab ejus extremitatibus A. B, exeant & ad concurſum vergant, omnia iſta concurſuum puncta in ejuſdem Circuli circumferentiam cadere: Ut Ex: gr: ſi ex punctis A: B. Rectæ AL. BL. ducantur, quæ inter ſe eandem rationem ſervantes quam habent partes AC. BC, concurrant in puncto L; & ſtmiliter retinendo eandem rationem aliæ binæ AK. BK. in K concurrant; & aliæ AI:BI: AH. BA: AG. BG: AF. BF: AE. BE: dico omnia puncta concurſuum L. K. I. H. G. F. E. cadere in circumferentiam unius ejuſdemque Circuli: Quare ſi concipiamus



punctum C continue moveri ea lege, ut lineæ ex eo uſque ad terminos fixos A. B, ductæ ſemper eandem ſervent rationem quam habent primæ partes AC. BC, illud Circuli deſcribet circumferentiam, ut Tibi poſtea demonſtrabo. Et Circulus hoc modo deſcriptus ſemper erit major & major in infinitum, quo punctum C ſumatur propius puncto medio, quod ſit O; minor autem iſte Circulus erit, qui deſcribetur à puncto quod ad extremitatem B propius accedit; adeoque à punctis infinitis, quæ in recta OB aſſumi poſſunt, (ſi ſc: ea juxta jam dictam moveantur legem) cujuſcunque magnitudinis deſcribentur Circuli, & quidem pulicis oculis minores alii, alii vero Primi Mobilis Æquinoctiali majores.

Cum itaque elevato & moto quovis ex punctis, intra terminos O. B. comprehenſis, ab omnibus deſcribantur Circuli, & quidem immenſi à punctis ipſi O proximis; ſi jam moveatur ipſum punctum O eandem obſervans legem, hoc eſt, ut lineæ ex ipſo ad terminos A. B. ductæ eandem ſervent rationem quam primæ lineæ AB. OB. qualis tum deſcribetur linea? Dico deſcriptum iri Circumferentiam Circuli, ſed Circuli omnibus reliquis maximis majoris, adeoque Circuli Infiniti: Imo linea deſcribetur recta & ſupra AB. ex puncto O perpendiculariter erecta, & in infinitum producta, ita ut

 nun-

nunquam revertatur, ad unum ex ſuis terminis conjungendum cum altero, quemadmodi reliqui revertuntur: quoniam punctum C per limitatum ſuum motum deſcripto jam Semicirculo ſuperiori CHE, pergebat deſcribere inferiorem EMC, donec tandem extremi illius termini in C conjungerentur. At vero punctum O motum ad deſcribendum, ſicut reliqua puncta lineæ AB (cum etiam ipſa puncta in altera parte OA ſumta ſuos deſcribant Circulos, & quidem maximos ea quæ ipſi O proxima) ſuum circulum; eumque omnium maximum & conſequenter infinitum, ad primum ſuum terminum reverti nequit, adeoque tandem rectam deſcribit lineam pro Circumferentia infiniti ſui Circuli.

Perpende jam, qualis inter finitum Circulum & infinitum intercedat differentia, quoniam hic tali modò ſuam mutat eſſentiam, ut ſuam exiſtentiam, imo ipſam exiſtendi potentiam omnino perdat; cum circulum infinitum dari non poſſe concipiamus clariſſimè; unde poſtea per conſequentiam deducitur, multo minus dari poſſe Sphæram infinitam, nec aliud quodvis corpus aut ſuperficiem quæ ſimul figurata ſit & infinita.

Quid jam de iſta Metamorphoſi dicemus quæ in tranſitu à finito ad infinitum deprehenditur? Quare majorem cenſebimus inveniri repugnantiam in eo, quod in numeris infinitum quærentes, illud tandem in Unitate concludamus? Et dum ſolidum aliquod in multas dirumpimus partes, idque in minutiſſimum pulverem reducere pergimus, cum jam in ſuas atomos non ulterius diviſibiles reſolutum ſit; cur dicere non poterimus, in unum continuum illud eſſe reverſum, ſed forſan fluidum, ſicut aqua, aut mercurius, aut ipſum metallum liquefactum? Et an non lapides in vitro liqueſcere, ut & ipſum vitrum vi ignis majori ad inſtar aquæ fluidum reddi videmus?

Sagr. Num itaque fluida credere debemus eſſe talia, quia in prima infinita, indiviſibilia ſua componentia, reſoluta ſunt?

Salv. Ad ſenſibiles quaſdam apparentias, quarum hæc eſt una, ſolvendas, haud melius invenire queo remedium. Dum ſumo aliquod corpus durum, ut Ex: gr: lapidem aut metallum, idque malleo, aut ſubtiliſſima lima, quoad ejus fieri poteſt, in minutiſſimum & impalpabilem divido pulverem, manifeſtum eſt illius minimas particulas licet propter ſuam exiguitatem ſinguli conſpectui noſtrò imperceptibiles ſint, eſſe tamen adhuc quantas, figuratas & numerabiles:

biles: & hinc fit, quod ſimul accumulatæ acervatim ſe ſuſtineant; excavatæ vero ſi ſint ad certum terminum, maneat cavitas, nec partes circumjacentes ad eam replendam concurrant; agitatæ denique ſubito quieſcant, ſimul ac externa movens cauſa eas reliquerit: Et hæc eadem effecta exhibent omnia corpuſculorum aggregata majora ac majora & quamlibet figuram etiam ſphæricam habentia, ſicut in milii, frumenti, aut cujuſvis alterius materiæ acervis videmus. Quod ſi vero talia accidentia in aqua experiri velimus, nullum inveniemus, cum elevata immediate ſe in planitiem explicet, niſi vaſe aut retinaculo aliquo exteriori ſuſtineatur; incavata ſtatim ad replendam cavitatem recurrat; & agitata quam diutiſſime in motu perſeveret, perque maxima ſpatia fluctus ſuos extendat.

Ex quibus maxima cum ratione mihi concludi poſſe videtur, minimas aquæ particulas, in qualeſcunque ea diviſa ponatur (cum minorem quam quivis minutiſſimus pulvis, imo nullam habeat conſiſtentiam) à minimis quantis & diviſibilibus differre quam plurimum; nec ullam aliam reperire poſſem differentiam, quam quod indiviſibiles ſint. Præterea etiam conjecturam ſatis validam ſuppeditare mihi videtur perquam exquiſita illius pelluciditas; quia ſi ſumamus quodvis maxime pellucidum cryſtallum, idque rumpere & pinſere incipiamus, illud tranſparentiam ſuam amittet, eoque magis quo ſubtilius contundatur; at vero aqua licet maxime contuſa, maxime tamen eſt pellucida. Aurum & argentum ope aquæ fortis in ſubtiliorem, quam quavis lima fieri poteſt, redacta pulverem, in pulvere ſubſiſtunt, fluiditatem autem acquirunt nullam; nec prius liqueſcunt, quam atomi ignis, aut radii ſolares in ſua, ut credo, prima ſumma componentia infinita, indiviſibilia ea reſolvant.

Sagr. Quod de luce dixiſti, non ſine admiratione ſæpius ipſe vidi, ſc: ſpeculi concavi ope trium palmorum diametrum habentis in uno momento plumbum fuiſſe liquefactum; unde ſuboriebatur opinio, maximum, politum bene & figura Parabolica præditum ſpeculum ſimiliter breviſſimo tempore quodvis liquefacere poſſe metallum; cum jam hoc, quod non adeo magnum, non bene perpolitum & cavitate ſphæricum erat, tanta vi plumbum liquefacere & quamvis aliam materiam combuſtibilem comburere vidiſſem: quæ effecta mirabilia iſta ſpeculorum Archimedis mihi reddunt credibilia.

Salv. Circa Speculorum Archimedis effecta omne, quod in aliis Authoribus præterea legitur, miraculum credibile mihi reddidit ejuſ-

 dem

dem Archimedis librorùm lectio, quos infinito cum ſtupore legi & mecum perpendi; & ſi ullum ſuperfuiſſet dubium, iſte tractatus quem non ita pridem de ſpeculis uſtoriis in lucem edidit P. Bonaventura Cavallerius, & quem cum admiratione perlegi, ad omnes mihi eximendas difficultates ſufficit.

SAGR. Vidi & Ego iſtum Tractatum, eumque non ſine voluptate & magna admiratione legi; & quia mihi antea pernotus erat Author, me ipſum ulterius confirmabam in conceptu quem de eo formaveram. Ipſum olim unum ex præcipuis noſtri ſeculi Mathematicis futurum. Sed ut ad radiorum ſolarium in metallorum liquefactione admirandum revertamur effectum, crederene oportet talem & tam vehementem operationem abſque motn fieri, an vero per motum eumque velociſſimum?

SALV. Reliqua incendia & diſſolutiones per motum & quidem velociſſimum fieri videmus. Inſpice operationes fulminum, pulveris pyrii in cuniculis & in Petardis; & tandem ſi flamma carbonum craſſis vaporibus & impuris immixta follibus acceleretur, quantum illius vis in metallorum liquefactione augeatur; quare capere nullo poſſum modo lucis, puriſſimæ licet, actionem poſſe eſſe abſque motu, & quidem velociſſimo.

SAGR. Qualem vero & quantam lucis hanc exiſtimabimus eſſe operationem; forte inſtantaneam, momentaneam: an vero ad inſtar aliorum motuum, temporaneam? An non experintiæ ope, qualis ea ſit, certo cognoſcere datur.

SIMP. Inſtantaneam eſſe luminis expanſionem quotidiana nos docet Experientia. Cum enim major eminus exoneretur bombarda, ſine ulla temporis interpoſitione flammæ ad oculos noſtros defertur ſpendor, cum ſonus non niſi poſt notabile temporis intervallum ad aures noſtras attingat.

SAGR. At vero, Dom: Simp. ex notiſſima iſta experentia nihil colligi poteſt aliud, niſi ſonum minus brevi tempore ad auditum noſtrum deferri, quam lumen ad oculos; non vero certum me reddit utrum ſit ideo iſte luminis acceſſus inſtantaneus magis quam temporaneus, ſed velociſſimus. Nec plus ſimilis obſervatio concludit quam iſta altera, quando dicitur: Subito ad Horizontem attingente Sole, innoſtros oculos illius incidit ſplendor; quis enim pro certo mihi dicet non prius radios ejus ad dictum perveniſſe terminum quam ad noſtrum viſum.

SALV.

Salv. Debilis harum aliarumque ſimilium Obſervationum concluſio ad alium convertere me juſſit modum, quo abſque errore certus fieri poſſem utrum illuminatio, hoc eſt luminis expanſio verè eſſet inſtantanea, cum ſoni motus lucis expanſionem non niſi velociſſimam poſſe eſſe nobis confirmet. Et experimentum, quod mihi incidebat, tale fuit. Volo, ut duorum ſinguli lumen aliquod ſumant, quod laternæ aut alii cuidam receptaculo impoſitum interjecta manu ſocii ſui oculis exponere & iterum abſcondere poſſint; & ut ad non adeo multorum cubitorum diſtantiam ſibi invicem ex adverſo conſiſtant ſtatuta jam lege juxta quam quilibet ſuum lumen ſocii oculis vel oſtendere vel abſcondere debeat, ita ut alter alterius lumen videns ille viciſſim alteri immediate ſuum aperiat; qua in convenientia poſtquam aliquot vicibus ſibi mutuo reſponderint, talem acquirent habitum, ut abſque ſenſibili diverſitate ad aperturam unius ſtatim alter lumine ſuo detecto reſpondeat; adeoque ſimulac unus lumen ſuum detegit, eodem tempore alterius lumen ſuo recipiet viſu. Præparata jam tali praxi in minima hac diſtantia iidem hi ſocii cum duobus ſimilibus luminibus ad diſtantiam duorum aut trium miliarium à ſe invicem recedant, & noctu eandem repetentes experientiam cum attentione obſervent, utrum mutuæ aperturæ & occultationes juxta eundem tenorem ſibi reſpondeant, quem in parva iſta diſtantia deprehenderant: Quæ obſervationes ſi conveniant, luminis expanſionem inſtantaneam eſſe, ſatis certè concludere licet: cum ſi tempus, illa requireret, in diſtantia trium miliarium; quæ unius luminis itu, & reditu alterius computato ſex faciunt, iſta mora ſatis clare obſervari deberet. Quod ſi quis idem in majori, hoc eſt octo aut decem miliarium, obſervare velimus, Teleſcopiis uti poterimus, quæ ſinguli obſervatores adaptent eo loco, quo noctu praxin luminum inſtituere volunt, quæ licet non adeo magna, ideoque ad tantam diſtantiam nudis oculis inviſibilia, cum tamen facile tegantur & detegantur, ope Teleſcopii jam diſpoſiti & affixi, ſatis commode videri poterunt.

Sagr. Experimenti, non certa minus quam ſubtilis mihi eſſe videtur inventio; ſed dicas mihi quamnam ex hac praxi deduxeris concluſionem.

Salv. Experimentum certe, non niſi in minori, ſc. minori quam unius miliaris diſtantia inſtitui, ex quo quidem ſecure colligere non potui,

potui, utrum oppoſiti luminis apparitio ſit inſtantanea; optime vero, utrum non inſtantanea, ſed velociſſima ſit: eamque momentaneam pronunciarem, & ei jam compararem motui, qui in ſplendore fulminis conſpecti inter nubes octo aut decem miliaribus diſtantes, deprehenditur; cujus luminis principium, & ut ita dicam, caput & fontem in particulari quodam loco inter iſtos nubes diſtinguimus, quem immediate ampliſſima per loca aliacircumſtantia excipit expanſio; quod argumento mihi eſſe videtur, eam exponſionem quam minutiſſimo fieri tempore: cum ſi eodem tempore tota ſimul non vero per partes fieret illuminatio, ipſius originem, &, dicam, centrum à fulgureis ſuis radiis & dilatationis extremitatibus diſtingui poſſe quam minime videretur. Sed in qualem Vacuorum, infinitorum, indiviſibilium, & inſtantaneorum motuum, inopinate & quaſi pedetentim demergimur Oceanum, dum ne quidem poſt mille diſcurſus ad littus appellere datur?

Sagr. Res ſane intellectus noſtri terminos longè ſuperantes: dum, ecce, infinitum inter numeros quæſitum in Unitatem deſinat; Ex Indiviſibilibus diviſibile ſemper naſcatur; Vacuum nuſquam niſi indiviſibiter ipſi pleno immixtum reſidere videatur: & tandem rerum à nobis communiter intellectarum natura ſic immutetur, ut ipſa Circuli circumferentia fiat recta linea infinita.

Et hæc, niſi me fallat memoria, eſt iſta Propoſitio, Dom: Salv. quæ Tibi Geometrica demonſtratione explicanda erat. Quare, ſi ita placet, ſine ulteriori digreſſione illam adducere commodum erit.

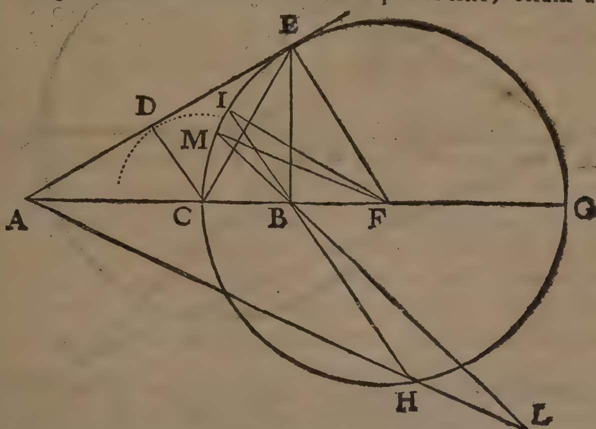
Salv. Ecce me paratum, ad demonſtrandum plenioris intellectus gratia, ſequens Problema. Data quavis recta linea quacunque ratione in duas partes inæquales ſecta, Circulum deſcribere ad cujus Circumferentiæ quodlibet punctum à datæ lineæ terminis duæ rectæ lineæ ductæ eandem inter ſe ſervent rationem, quam habent inter ſe lineæ datæ partes; ita tamen ut homologæ ſint iſtæ lineæ quæ ab iiſdem prodeunt terminis.

Sit data recta linea AB utcunque in partes inæquales diviſa in C, oportet deſcribere Circulum, ad cujus Circumferentiæ quodvis punctum duæ rectæ ex terminis A.B. ductæ concurrant, ita ut habeant inter ſe eandem rationem, quam habent partes AC. BC: ſic ut lineæ ab iiſdem terminis prodeuntes ſint homologæ.

Centro C minoris partis CB intervallo concipiatur deſcriptus Circulus, cujus circumferentiam tangat recta AD ex A indeterminate

verſus

verſus E producta; & ſit punctum contactus D: jungaturque CD, quæ ipſi AE perpendicularis erit: & ipſi BA perpendicularis ſit BE, quæ producta cum AE concurret, quia angulus A eſt acutus: Sit iſte concurſus in E, unde ipſi AE excitetur perpendicularis, quæ producta cum AB indefinite producta concurrat in F. Dico primo FE. FC. eſſe æquales: quia ducta EC, in duobus triangulis DEC. BEC. duo unius latera DE. EC. habebimus æqualia, duobus alterius lateribus BE. EC, cum duæ DE. EB ſint tangentes circuli DB: & baſes DC. CB ſimiliter ſint æquales; quare duo anguli DEC. BEC æquales erunt. Et cum angulus BCE à recto deficiat quantitate anguli CEB; & angulus CEF à recto deficiat quantitate anguli CED, illique duo defectus inter ſe æquales ſint, etiam anguli FCE. FEC æquales erunt, & conſequenter latera FE. FC. quare ſumto centro F, ſi intervallo FE deſcribatur Circulus, ille tranſibit per punctum C, qui deſcriptus ſit CEG. Dico hunc eſſe Circulum quæſitum, ad cujus Circumferentiæ quodvis punctum omnia linearum à terminis A. B. ductarum paria ſervabunt eandem inter ſe rationem, quam habent duæ partes AC. BC, quæ jam concurrunt in puncto C. Hoc autem de duabus, quæ in puncto E concurrunt, hoc eſt de ipſis AE. BE manifeſtum eſt, cum in triangulo AEB angulus AEB ſectus ſit bifariam à linea CE, adeoque AC ſe habeat ad CB, quemadmodum AE ad BE.

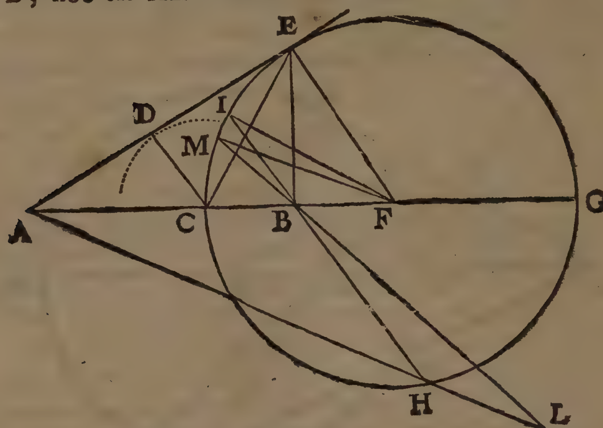


Idem demonſtrabimus de duabus AG. BG in puncto G terminatis. Quia (propter ſimilitudinem Triangulorum AFE. EFB.) ut AF ad FE, ita EF. ad FB. hoc eſt ut AF. ad FC, ita CF ad FB, erit dividendo ut AC ad CF (hoc eſt FG) ſic CB ad BF; Et ut tota AB ad totam BG; ſic una CB ad unam BF: & componendo,

 ut AG

ut AG ad GB, ſic CF ad FB hoc eſt EF ad FB, hoc eſt AE ad EB, hoc eſt AC ad CB: quod demonſtrandum erat.

Sumatur jam in Circumferentia aliud quodvis punctum, ſc: H, in quo duæ AH. BH concurrant: Dico ſimiliter ut AC ad CB, ita eſſe AH ad HB. Producatur HB uſque ad Circumferentiam in I & conjungatur IF. Cum jam vidimus eſſe ut AB ad BG, ita BC ad BF, erit rectangulum ABF æquale rectangulo CBG, hoc eſt IBH, adeoque ut AB ad BH, ita IB ad BF, ſuntque anguli ad B æquales; Ergo ſe habet AH ad HB ut IF, hoc eſt EF ad FB; hoc eſt AE ad EB. hoc eſt AC ad CB.



Dico præterea eſſe impoſſibile, ut lineæ tali proportione à terminis A.B. ductæ concurrant in aliquo alio puncto ſive intra ſive extra Circulum CEG. Quia ſi poſſibile ſit, concurrant duæ tales lineæ in L poſito extra, eæque ſint AL. BL; producatur LB uſque ad Circumferentiam in M, conjungatur MF. Si itaque ſit AL ad BL, uti AC ad BC, hoc eſt uti MF ad FB, habebimus duo triangula ALB. MFB, quæ circa duos angulos ALB. MFB, latera habent proportionalia, angulos ad verticem in puncto B æquales, & duos reliquos FMB. LAB rectis minores (quia angulus rectus ad punctum M pro baſi habet totam diametrum CG, non vero ſolam ejus partem BF: & alter ad punctum A eſt acutus; quia linea AL homologa ipſi AC, major eſt ipſa BL, quæ parti BC homologa eſt.) Adeoque Triangula ABL. MBF ſunt ſimilia; ac proinde ut AB. ad BL, ita MB ad BF: quare rectangulum ABF æquale erit rectangulo MBL. Atqui rectangulum ABF demonſtratum eſt æquale rectangulo CBG: Ergo rectangulum MBL eſt æquale rectangulo CBG: quod eſt impoſſibile. Ergo concurſus

extra

extra Circulum cadere non poteſt. Et ſimili modo demonſtrabitur eum intra non poſſe cadere: adeoque omnes iſti concurſus in ipſam Circuli circumferentiam cadunt.

Sed tempus eſt ut revertentes deſiderio Dom: Simp. ſatisfaciamus, ipſi oſtendendo quomodo lineæ alicujus in infinita ſua puncta reſolutio, non ſolum non ſit impoſſibilis, ſed ne quidem majorem in ſe contineat difficultatem, quam ejus in ſuas partes quantas diviſio; præmiſſa una ſuppoſitione, quam, ut puto Dom: Simp: mihi non negabis; Et hæc eſt, ne à me poſtules, ut Tibi ab invicem iſta puncta ſeparem, eaque Tibi ſuper hac charta diſtincte oſtendam ſingula; quia mihi fieret ſatis, ſi quatuor aut ſex alicujus lineæ ab invicem non ſeparatis partibus, illarum mihi ſignatas monſtres diviſiones, aut ad ſummum inflexas ad angulos, ut quadratum aut Hexagonum efficiant: Mihi enim certe perſuadeo, te dicturum, illas eſſe diſtinctas ſatis & actu exiſtentes.

Simp. Sic ſane.

Salv. Cum jam talis lineæ in angulos inflexio, ut modo quadratum, modo octagonum, modo polygonum quadraginta, centum aut mille laterum conſtituat, ſufficientem inducat mutationem, ad in actum deducendum iſtas quatuor, octo, quadraginta, centum & mille partes, quæ antea juxta tuam ſententiam lineæ rectæ in potentia inerant; quando jam ex iſta linea polygonum efformo infinitorum laterum, hoc eſt quando eam in circuli circumferentiam inflecto; nonne pari licentia dicere poſſum in actum me deduxiſſe omnes iſtas partes infinitas, quæ Tu, dum recta erat linea, in ea contineri dicebas in potentia? Nec negari poteſt talem reſolutionem factam eſſe in puncta ſua infinita, non magis, quam ea in quatuorpartes cum formatur quadratum, aut iſta in mille cum milleagonum formatur; cum iſta in reſolutione nulla ex conditionibus deſit, quæ in mille aut centies mille laterum Polygono reperiuntur. Quod Polygonum ſi ad lineam rectam applicetur, ut ei impoſitum uno ſuorum laterum, hoc eſt una ſua centies milleſima parte eam tangat; circulus, qui laterum infinitorum eſt Polygonum, eandem lineam rectam uno ſuorum laterum tangit, quod eſt unum ſolum punctum diverſum ab omnibus ſuis collateralibus, adeoque ab iſtis diviſum & diſtinctum, non minus quam latus Polygoni ab omnibus ſuis conterminis. Et quemadmodum Polygonum ſuper plano aliquo revolutum ſucceſſivis laterum ſuorum contactibus lineam rectam perimetro ſuo æqualem deſi-

deſignat; ita Circulus ſuper tali plano circumductus infinitis ſuis ſucceſſivis contactibus rectam lineam peripheriæ ſuæ deſcribit æqualem. Jam neſcio, Dom: Simp. utrum Domini Peripatetici, (quibus ut veriſſimum concedo continuum diviſibile eſſe in ſemper diviſibilia, ita ut continue repetita tali diviſione & ſubdiviſione, nunquam ad finem perveniatur) concedere mihi velint, nullam talium diviſionum eſſe ultimam, uti profecto non eſt, utpote cum alia ſemper ſuperſit: ultimam vero & ſupremam illam eſſe, quæ eam in infinita indiviſibilia reſolvit, ad quam largior ſucceſſive in majorem ac majorem partium multitudinem dividendo perveniri poſſe nunquam. At vero ſi ea quam Ego propono, utantur methodo diſtinguendi & reſolvendi unico tantum tractu (quod artificium negare mihi non debent) ipſos acquieſcere debere crederem, hancque continui ex atomis abſolute indiviſilibus compoſitionem admittere. Præcipue vero cum hujus viæ magis quam ullius alterius ope multis intricatis labyrinthis nos expedire queamus: ut ſcilicet præter ea quæ ſupra de cohærentia partium Solidorum dicta ſunt, comprehendamus, quomodo res ſeſe habeat in Rarefactione & Condenſatione, ne propter hanc in illud dilabamur incommodum, ut ſpatia vacua & propter hæc corporum penetrationem admittere cogamur. Quæ duo incommoda dicta indiviſibilium compoſitione admiſſa, ſatis facile ut puto, evitare poterimus.

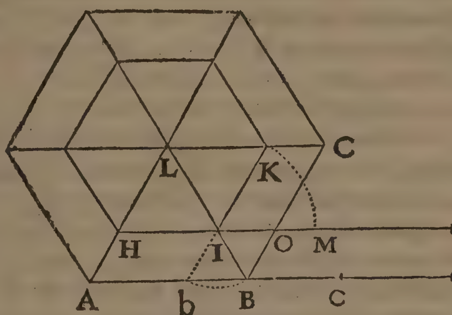
Simp. Neſcio quid Peripatetici dicerent, cum ipſis, ut credo, à Te allatæ conſiderationes maximam partem videbuntur novæ, & ut tales examinari debent. Et tales forſan darentur reſponſiones & ſolutiones, & iſtis nodis explicandis ſufficientes, quos & temporis brevitas & ingenii mei debilitas jam nunc reſolvere prohibent. Quare, iſta jam parte ſepoſita, libenter audirem, quomodo horum indiviſibilium introductio condenſationis & rarefactionis conceptum reddat faciliorem, quo & vacuum & corporum penetrationem eodem ſubterfugiamus tempore.

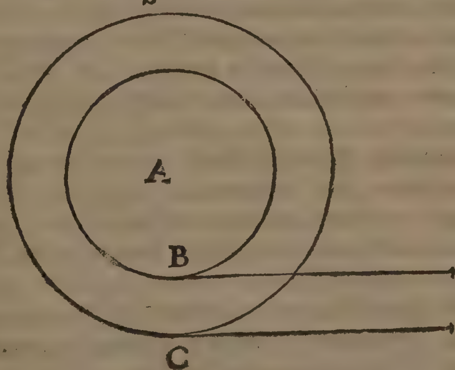
Sagr. Eandem rem, intellectui meo adeo obſcuram, & Ego magno audiam cum deſiderio; hac tamen conditione, ut ſicuti modo dixit Dom: Simpl: rationes Ariſtotelis in refutando vacuo audiendi non deſtituar occaſione, ut & conſequenter ſolutiones, quas, ut decet, eo adducis, utpote admittens id, quod Ipſe negat.

Salv. Faciam utrumque. Et primum quod attinet, neceſſe eſt, ut, quemadmodum rarefactionis gratia linea utimur à minori circulo

culo

culo deſcripta, quæ ipſius circuli circumferentia eſt major, dum movetur majori revoluto; ſic etiam ad condenſationis intellectum oſtendamus, quomodo revoluto minori circulo, major rectam deſcribat lineam circumferentia ſua minorem: quod ut clarius explicetur, in anteceſſum, id quod in Polygonis accidit, conſiderabimus. Circa commune centrum L duo deſcribantur Exagona inter ſe ſimilia, qualia ſint ABC. HIK. cum lineis parallelis HOM. ABC ſuper quibus fieri debeant revolutiones. Et fixo manemte minoris Polygoni angulo I, illud volvatur donec ejus latus IK cadat in parallelam HM; quo motu punctum K deſcribet arcum KM, & latus IK coincidet cum parte IM; oportet jam videre quid interim faciat majoris Polygoni latus BC. Quoniam revolutio fit circa punctum I, lineæ IB terminus B retrogrediendo infra parallelam CA deſcribet arcum Bb, ita ut, latere IK coincidente cum IM, latus BC congruat cum bc, progrediens ſolummodo quantitate partis Bc, retrotracta vero quantitate partis, quæ arcui Bb ſubtenditur, & cadit in lineam BA; & ſi concipiamus eodem modo minoris Polygoni continuatam eſſe converſionem; illud quidem in ſua parallela lineam perimetro ſuæ deſcribet & emetietur æqualem, majus vero Polygonum lineam ambitu ſuo emetietur minorem quantitate tot linearum Bb, quot habet latera dempto uno: eritque illa linea ei quæ à Polygono minori deſcribitur proxime æqua-





æqualis, eam ſolummodo excedens quantitate lineæ B b. Hic itaque abſque ulla repugnantia videtur, ratio, quare majus Poligonum (à minori tranſlatum) lateribus ſuis non emetiatur lineam majorem ea, quæ percurritur à minori, ſc: quia ſingulorum laterum una pars præcedenti ſuo confinio ſumperimponitur.

Quod ſi vero duos Circulos circa centrum A deſcriptos conſideremus, qui ſuis inſiſtant parallelis, ita ut minor ſuam tangat in puncto B, & ſuam in puncto C major; hîc ſimul ac minor revolvi incipiat, punctum B aliquo tempore non manebit immotum, ſic ut linea BC continue retrorſum ferat punctum C: quemadmodum in Polygonis accidebat, ut manente fixo puncto I donec latus KI caderet in lineam IM, linea IB lateris IB extremitatem B retrotraheret uſque ad b, quare latus BC cadebat in bc, cum linea BA coincidente parte Bb, & ſolummodo antrorſum procedente parte BC æquali ipſi IM, hoc eſt uni lateri minoris Polygoni; per quas coincidentias ſeu ſuperimpoſitiones, quæ conſtituunt exceſſûs laterum majoris ſupra latera minoris, progreſſus in partes anteriores qui reſtant minoris Polygoni lateribus æquales, integra revolutione lineam rectam componunt æqualem deſignatæ, & emenſæ à Polygono minori. Jam vero dico, ſi circa Circulorum effectum eodem modo ratiocinari velimus, oportebit dicere quod cum cujuſvis Polygoni latera intra aliquem comprehenſa ſint numerum, circuli latera ſint infinita; illa ſint quanta & diviſibilia; hæc non quanta & indiviſibilia; laterum Polygoni termini in ipſa revolutione aliquo tempore maneant fixa, hoc eſt tanta temporis parte unius integræ revolutionis, quanta pars ipſum latus eſt totius ambitus; in circulis moræ extremitatum infinitorum ſuorum laterum ſint momentaneæ, cum inſtans temporis quanti talis ſit pars, qualis eſt punctum lineæ quæ infinita puncta continet. Retrogreſſiones laterum majoris Polygoni non fiant à toto latere, ſed tantum ab exceſſu ejus ſupra minoris Polygoni latus, ut antrorſum tantum ſpatii emetiantur, quantum dictum minoris eſt latus. In circulis punctum ſeu latus C, in quiete inſtantanea termini B tantum retrotrahitur quantus eſt ejus exceſſus ſupra latus B, tantum antrorſum procedens, quantum eſt illud ipſum punctum B. Et tandem infinita latera indiviſibilia majoris Circuli infinitis ſuis retractionibus, factis in infinitis inſtantaneis moris infinitorum terminorum infinitorum laterum minoris circuli, & infinitis ſuis progreſſibus, qui infinitis lateribus ejuſdem minoris

circuli

circuli æquales ſunt, componunt & deſignant lineam æqualem ei quæ à minori circulo deſcribitur, infinitas in ſe continentem ſupra-poſitiones non quantas, quæ abſque ulla partium quantarum penetratione conſtipationem efficiunt & condenſationem; id quod concipi nequit eodem mode ſe habere in linea diviſa in partes quantas, qualis eſt ambitus cujuſvis Polygoni, qui in lineam rectam extenſus in minorem contrahi non poteſt longitudinem, niſi latera ſibi invicem ſuperimponantur, & ſic alterum alterum penetret: In hac conſtipatione partium non quantarum ſed infinitarum abſque penetratione partium quantarum, & in ſuperius explicata diſtractione infinitorum indiviſibilium cum vacuorum indiviſibilium interpoſitione, maximam partem conſiſtere credo id quod de condenſatione & rarefactione corporum dici poteſt, abſque neceſſitate introducendi penetrationem corporum aut ſpatia quanta Vacua. Quod ſi ex his aliquid Tibi arrideat, lucrum exinde quære; ſin minus, id ut & meum ratiocinium vanum exiſtima; & quo magis Tuus acquieſcat intellectus, aliunde pete explicationem. Hoc uno verbo Tibi regero, inter infinita & indiviſibilia nos verſari.

Sagr. Subtilem eſſe tuam in ventionem & novum ac peregrinum quid auribus meis inſonare libere fateor, ſi modo eo ordine natura revera procedat, quid concludam neſcio. Verum eſt, donec explicationem audiam quæ magis quietum & mutum omnino me faciat, huic me adhæſurum. Sed forte Dom: Simp. (hucuſque mihi inauditum) in medium proferet modum explicandi explicationem, quæ in tam abſtruſa à Philoſophis adducitur: Cum revera id quod hucuſque de condenſatione legi, mihi adeo denſum videatur, quod vero de rarefactione adeo rarum & ſubtile, ut debilior meus viſus, nec hoc comprehendere, nec illud penetrare poſſit.

Simp. Turbatus ſum omnino, nec non in una & in altera ſemita duros invenio ſcopulos, & quidem maxime in hac novitate; cum ſecundum hanc regulam Auri uncia rarefieri poſſet & in mocum ſecundum hanc regulam Auri uncia rarefieri poſſet & in molem tota Terra majorem diſtrahi; & tota Terra condenſari, & in molem nuce minorem contrahi; id quod nec Ego, nec Teipſum credere credo; Et conſiderationes & demonſtrationes hucuſque à Te allatas, utpote Mathematicas abſtractas, ſi rebus Phyſicis applicentur & naturalibus, nullo modo juxta iſtas regulas proceſſuras credo.

Salv. Conſpicuum Tibi reddere id quod inviſibile eſt nec Ego poſſum, nec Te illud à me poſtulare credo; ſed quantum ſenſibus

noſtris

noſtris percipere poſſumus; nonne in dicto jam Auro immenſam partium extenſionem fieri videmus; neſcio utrum Artificibus uſitatum unquam videris modum diducendi Aurum tractum, quod revera non niſi ſuperficie tenus aurum eſt, materiâ interiori exiſtente Argento. Modus autem illud diducendi talis eſt, Cylindrum, aut ſi mavis, virgam argenteam dimidii cubiti longitudinem, & trium aut quatuor pollicum craſſitiem habentem auri bracteati inaurant foliis, quod adeo ſubtile noſti eſſe ut quaſi per aërem volitet, octo aut decem &c. non ultra ſuperinductis. Inauratam jam iſtam virgam immenſa vi trahere incipiunt, eamque per foramina torni tranſmiſſam contorquent, ut pluribus ſucceſſive vicibus per anguſtiora tranſeat foramina, donec tandem poſt multos tales tranſitus ad pili fæminei ſubtilitatem eam diducunt, aut etiam majorem; manente tamen ejus ſuperficie inaurata. Perpendendum Tibi jam relinquo, ad quantam ſubtilitatem & diſtractionem iſta Auri ſubſtantia ſit reducta.

Simp. Ego ex hac operatione non video ſequi talem materiæ Auri attenuationem, quæ memoratis à Te mirabilibus producendis ſufficiat; primo, quia prima inauratio fuit decem Auri foliorum, quæ notabilem componunt craſſitiem; ſecundo quod, licet tractione & attenuatione iſtud argentum in longitudine creſcat, iterum tamen in craſſitie ſic decreſcat, ut dimenſione altera alteram compenſante, non augeatur ſuperficies, ut ad argentum auro inveſtiendum neceſſe ſit illud reducere ad ſubtilitatem majorem ea, quam prima obtinebant folia.

Salv. Multum falleris, Dom: Simp: cum ſuperficiei accrementum prolongationis ſit ſubduplicatum; uti Geometrice demonſtrare Tibi poſſem.

Sagr. Ego & mei & Dom: Simp. gratia rogatum Te vellem, ut talem nobis adducas demonſtrationem; ſi modo nos illius capaces fore credideris.

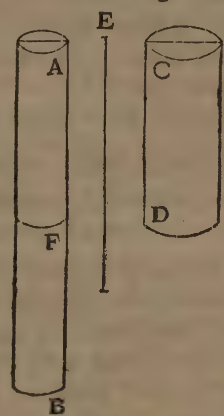
Salv. Videbo utrum ex improviſo eam in memoriam revocare queam. Manifeſtum jam eſt primum iſtum craſſum argenteum Cylindrum & tractum illud longiſſimum filum eſſe duos Cylindros æquales, cum ſit utrinque idem argentum: Quod ſi jam oſtendero qualem ſuperficies Cylindrorum æqualium inter ſe rationem habeant, ſcopum attigerimus. Dico itaque.

Super-

Superficies Cylindrorum æqualium demptis baſibus inter ſe eſſe in ſubduplicata ratione ſuarum longitudinum.

Sint duo Cylindri æquales, quarum altitudines AB. CD, & inter illas ſit E media proportionalis: Dico ſuperficiem Cylindri AB demptis baſibus ad ſuperficiem Cylindri CD, ſimiliter demptis baſibus, eandem habere rationem, quam habet AB ad E, quæ eſt ſubduplicata illius quam habet AB ad CD.

Cylindrus AB ſecetur in F, ut ſit altitudo AF æqualis CD. Quia baſes Cylindrorum æqualium ſuis altitudinibus contrarie reſpondent erit Circulus baſis Cylindri CD ad circulum baſin Cylindri AB, ut reciproce altitudo BA ad altitudinem CD. Et quia Circuli inter ſe ſunt ut quadrata ſuarum Diametrorum, dicta jam Quadrata eandem habebunt rationem quam BA ad CD: Sed uti BA ad CD, ita quadratum BA ad quadratum E; quare quatuor iſta quadrata ſunt proportionalia, adeoque & illorum latera proportionalia erunt. Et uti linea AB ad E, ita Diameter Circuli C ad diametrum circuli A; ſed uti Diametri, ita ſunt Circumferentiæ; & uti Circumferentiæ, ita etiam ſunt ſuperficies Cylindrorum æque altorum; Ergo ut linea AB ad E, ita ſuperficies Cylindri CD ad ſuperficiem Cylindri AF. Quia itaque altitudo AF eſt ad altitudinem AB, uti ſuperficies AF ad ſuperficiem AB, & uti altitudo AB ad lineam E, ita ſuperficies CD ad ſuperficiem AF. Erit per rationem perturbatam uti altitudo AF ad E, ita ſuperficies CD ad ſuperficiem AB, & invertendo uti ſuperficies Cylindri AB ad ſuperficiem Cylindri CD, ita linea E ad altitudinem AF, hoc eſt CD, hoc eſt ita linea AB ad lineam E: quæ eſt ratio ſubduplicata illius quam habet AB ad CD: Id quod erat demonſtrandum.



Si jam id, quod modo demonſtratum eſt, propoſito noſtro applicemus, præſupponentes Cylindrum iſtum Argenteum, qui inauratus fuit, dum longitudine dimidium non excedebat cubitum, & craſſitie tres aut quatuor digitos exæquabat, ad ſubtilitatem capilli attenuatum, acquiſiviſſe jam viginti millium

cubitorum longitudinem; comperiemus ejus ſuperficiem ducentuplo majorem factam eſſe ea quam antea obtinebat: & conſequenter iſta auri folia, quorum decem ſuperinducta fuerunt, in ſuperficiem ducentuplo majorem extenſa nobis aſtruunt illud Aurum, quod tot cubitorum fili inveſtit ſuperficiem, non majorem vigeſima parte unius folii Vulgaris Auri bracteati retenuiſſe craſſitiem.

Conſiderate jam qualis debeat eſſe illius ſubtilitas; & num concipi poſſit eam factam eſſe abſque partium immenſa diſtractione; Et num hoc Vobis Experimentum ad compoſitionem infinitorum indiviſibilium in rebus Phyſicis tendere videatur; licet pro hac re alia fortiora & concludentia magis non deſint accidentia.

Sagr. Adeo elegans iſta mihi videtur eſſe Demonſtratio, ut, licet ad perſuadendum id quod erat propoſitum & cujus gratia adducta eſt, non eſſet efficax (ad quod è contra magnam vim habet) optime conſumtum ſit illud tempus, quod ei audiendæ tributum eſt.

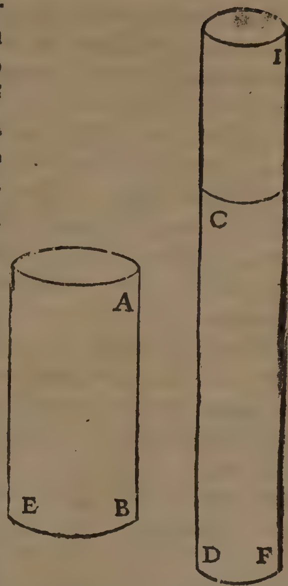
Salv. Cum videam Geometricas Demonſtrationes, ex quibus certum colligitur lucrum, Vos tanta cum voluptate recipere, ſociam adjungam, quæ admodum curioſo cuidam ſatisfacit quæſito. In præcedente vidimus id, quod Cylindris æqualibus, altitudine vero aut longitudine inæqualibus accidit: haud injicundum erit audire id quod Cylindris ſuperficie æqualibus ſed altitudine inæqualibus accidit; intellectis ſemper ſuperficiebus ſolis, quæ illis circum poſitæ ſunt, hoc eſt non comprehenſis baſibus, nec ſuperiori nec inferiori. Dico itaque quod

Cylindri recti, quorum ſuperficies, demtis baſibus, ſunt æquales, habeant inter ſe eandem rationem, quam habent eorum altitudines contrario poſitæ.

Duorum Cylindrorum AE. CF ſuperficies ſint æquales, hujus altitudo vero CD major alterius altitudine AC. Dico Cylindrum AE ad Cylindrum CF eandem habere rationem, quam habet altitudo CD ad altitudinem AB. Cum itaque ſuperficies CF eſt æqualis ſuperficiei AE, erit Cylindris CF minor Cylindro AE: quia ſi ipſi eſſet æqualis, ejus ſuperficies per præcedentem propoſitionem eſſet major ſuperficie AE, & adhuc multo magis, ſi Cylindrus CF foret major ipſo AE. Ponatur Cylindrus ID æqualis ipſi AE. Ergo per præcedentem ſuperficies Cylindri ID erit ad ſuperficiem alterius AE, ut altitudo IF ad mediam proportionalem inter IF & AB. Cum autem data ſit ſuper-

per-

perficies AE æqualis ipſi CF, & ſuperficies ID ad ſuperficiem CF, eandem habeat rationem, quam habet altitudo IF ad ipſam CD, erit iſta CD inter IF & AB media proportionalis. Præterea cum ſit Cylindrus ID æqualis Cylindro AE, utraque ad Cylindrum CF eandem habebit rationem; ſed ID eſt ad CF, ut altitudo IF ad ipſam CD: Ergo Cylindrus AE ad Cylindrum CF eandem habebit rationem, quam habet linea IF ad CD, hoc eſt quam habet CD ad AB. Quod erat propoſitum.



Hinc jam intelligitur ratio cujuſdam accidentis, quod vulgus non ſine admiratione audit; ſc: quomodo fieri poſſit, ut eadem tela, ab una parte majorem quam ab altera habens longitudinem, ſi ex ea ſaccus frumentarius conſuatur, cujus ut fieri ſolet, fundus ſit ex aſſibus, contineat plus ſi ſacci altitudini minor telæ applicetur longitudo, majori circumductâ ipſi fundo, quam ſi contrarium fiat. Sic v. gr. tela ab una parte ſex, ab altera duodecim cubitos longa, continebit plus, ſi duodecim cubitorum longitudine ipſi fundo circumductâ, ſaccus ſex cubitorum obtinet altitudinem, quam ſi ſacco retinente duodecim cubitorum altitudinem, longitudo ſex cubitorum fundo circumducatur. Generali iſti cognitioni; qua demonſtratum eſt telam plus continere ab una quam ab altera parte, ſpecifica & particularis ſubjungitur ſcientia, quanto plus contineat; ſcilicet, eo continebit plus, quo minorem, habeat altitudinem; eo vero minus, quo majorem; & ſic in menſuris aſſignatis tela longitudinem latitudine habente duplo majorem, conſuta in longitudinem dimidium ejus continebit, quod continet ab altera parte conſuta: Similiter ſi ad faciendam cumeram, ſit aliqua ſtorea; viginti quinque cubitos in longitudinem & ſeptem in latitudine exæquans, illa in longum plicata ſeptem ſolummodo continebit menſuras, qualium in latum plicata vigintiquinque tenebit.

SAGR. Et ſic eximia cum voluptate continuè novam eamque ſuo

fructu minime deſtitutam, acquirimus notitiam. Sed tactam nunc materiam quod attinet, inter illos, qui nulla omnino Geometriæ cognitione ſint imbuti, ex centum quatuor repertum iri non credo, qui primo intuitu ſibi falſò non perſuadeant, iſta corpora, quæ æqualibus continentur ſuperficiebus, eſſe etiam in omnibus æqualia: quemadmodum in eundem incidunt errorem, de ſuperficiebus loquentes, dum ad determinandas, ut ſæpe accidit, diverſarum Urbium magnitudines ſufficientem ſibi habere videntur cognitionem, quando quantitas illarum ambitus ipſis nota eſt; ignorantes, uno ambitu alteri exiſtente æquali, locum ab uno contentum multo majorem poſſe eſſe eo qui ab altero comprehenditur, quod in ſuperficiebus non ſolum irregularibus, ſed & regularibus habet locum: inter quas illæ plurium laterum ſemper iis quæ pauciora habent latera, capaciores ſunt; quare tandem circulus, utpote infinitorum Laterum Polygonum, omnium reliquorum æqualis ambitus Polygonorum erit capaciſſimus; Cujus rei demonſtrationem ſingulari cum voluptate me vidiſſe memini, cum Sphæræ de Sacroboſco doctiſſimo commentario illuſtratæ darem operam.

Salv. Veriſſimum eſt, & cum Ego in eundem inciderem locum, anſam mihi dedit inveniendi, quomodo una ſola & brevi demonſtratione concludatur circulum omnium regularium figurarum Iſopermetrarum eſſe maximam, & ex reliquis hiſce figuras plurium laterum majores iis quæ pauciora habent latera.

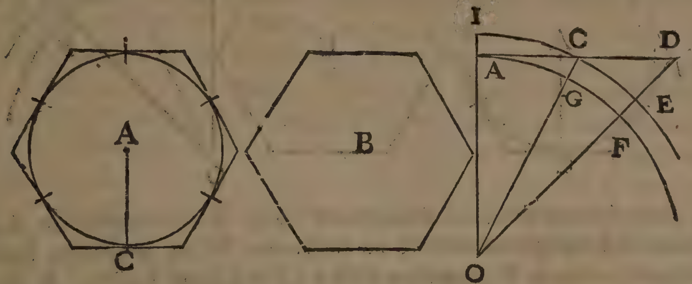
Sagr. Et Ego, qui certis propoſitionibus, nec non ſelectis & minime vulgaribus demonſtrationibus admodum delector, etiamſi Tibi moleſtus ſim, rogo tamen, ut me hujus facias participem.

Salv. Tribus verbis rem Tibi expediam, ſequens demonſtrando Theorema.

Circulus eſt medius proportionalis inter duo quævis Polygona inter ſe ſimilia, quorum alterum ipſi ſit circumſcriptum & alterum ipſi Iſoperimitrum; ita ut ille omnibus circumſcriptis ſit minor, & contra omnibus Iſoperimetris major. Eorundem circumſcriptorum poſtea illa quæ plures habent angulos, minora ſunt iis quæ pauciores habent: Et contra Iſoperimetrorum illa quæ plures habent angulos majora ſunt.

Duorum Polygonorum ſimilium ſit A circulo circumſcriptum, & alte-

alterum B ipſi Iſoperimetrum: Dico Circulum inter ipſa medium eſſe proportionalem. Quoniam (ſi ducatur Semidiameter AC) Circulo exiſtente æquali Triangulo rectangulo, cujus laterum circa angulum

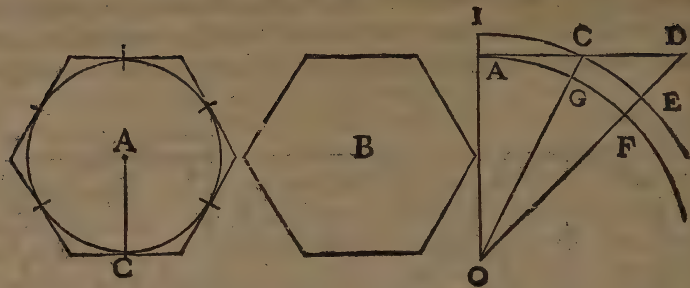


rectum alterum Semidiametro AC, alterum circumferentiæ æquale eſt: & ſimiliter Polygono A exiſtente æquali triangulo recto, quod circa angulum rectum alterum latus habeat æquale eidem rectæ AC, alterum vero æquale perimetro ejuſdem Polygoni A; Manifeſtum eſt Polygonum circumſcriptum A ad Circulum eandem habere rationem, quam habet illius perimeter ad Circumferentiam Circuli, hoc eſt ad Perimetrum Polygoni B, quæ dictæ Circuli Circumferentiæ poſita eſt æqualis: Atqui Polygonum A ad Polygonum B (cum ſint figuræ ſimiles) duplicatam habet eam rationem, quam habet perimeter Polygoni A ad perimetrum B: Ergo Circulus A eſt medius proportionalis inter duo Polygona A. B. Et cum ſit Polygonum A circulo A majus, manifeſtum eſt eundem Circulum A majorem eſſe Polygono B ſibi Iſoperimetro, & conſequenter Polygonorum regularium ſibi Iſoperimetrorum omnium maximum.

Alteram partem, quâ probari debet Polygonorum eidem Circulo circumſcriptorum, id quod pauciora habet latera majus eſſe eo quod plura habet; & è contra Polygonorum Iſoperimetrorum id quod plura latera habet majus eſſe eo quod pauciora habet; ſic demonſtrabo.

In Circulo, cujus centrum O, ſemidiameter OA, ſit tangens AD, in qua ponatur Ex: gr: AD eſſe ſemiſſis lateris Pentagoni circumſcripti & AC ſemiſſis lateris Heptagoni,& ducantur rectæ OGC. OFD. ut & centro intervallo OC deſcribatur arcus ECI. Jam quia Triangulum DOC majus eſt Sectore EOC, & Sector COI major Triangulo COA, Triangulum DOC ad Triangulum COA majorem habebit rationem, quam Sector EOC ad Sectorem COI hoc

eſt



eſt quam Sector FOG ad Sectorem GOA: Et componendo & permutando Triangulum DOA ad Sectorem FOA majorem habebit rationem, quam Triangulum COA ad Sectorem GOA, & decem triangula DOA ad decem Sectores FOA majorem rationem habebunt quam quatuordecim Triangula COA ad quatuordecim Sectores GOA, hoc eſt Pentagonum circumſcriptum habebit majorem rationem ad Circulum quam Heptagonum ad eundem Circulum: Ergo Pentagonum Heptagono majus erit.

Ponantur jam Heptagonum & Pentagonum eidem Circulo Iſoperimetra: Dico Heptagonum Pentagono eſſe majus. Quia, exiſtente eodem Circulo medio proportionali inter Pentagonum circumſcriptum & Pentagonum ipſi Iſoperimetrum; & ſimiliter medio proportionali inter Heptagonum circumſcriptum & Heptagonum Iſoperimetrum; cum probatum ſit circumſcriptum Pentagonum eſſe majus Heptagono circumſcripto; idem Pentagonum ad Circulum majorem habebit rationem, quam Heptagonum, hoc eſt Circulus ad Pentagonum ſibi Iſoperimetrum majorem habebit rationem quam ad Heptagonum ſibl Iſoperimetrum: Adeoque Pentagonum Heptagono Iſoperimetro minus eſt. Quod demonſtrandum erat.

Sagr. Elegans ſane Demonſtratio nec minus ſubtilis. Sed unde accidit ut flectentes curſum in Geometriam immerſi ſimus, dum verſabamur in conſideratione difficultatum à Dom: Simp. motarum, quæ magni profecto ſunt momenti: & in ſpecie illa quæ condenſationem ſpectat mihi videtur quam maxima ardua?

Salv. Si condenſatio & rarefactio motus ſint oppoſiti, ubi immenſa deprehenditur rarefactio, negari non poteſt, ibi ſimul etiam maximam fieri condenſationem: immenſas autem &, quod auget admirationem, quaſi momentaneas quotidie videmus rarefactiones:

Quam

Quam indeterminata ſit rarefactio in exigua quantitate pulveris pyrii, bombardæ incluſi, & in vaſtiſſimam ignis molem reſoluti? Et quanta præter hanc eſt lucis expanſio, quam quaſi infinitam dicerem? Si jam iſte ignis & hoc lumen iterum ſimul uniantur, quod impoſſibile minime eſt, cum antea in exiguo ſimul exſtiterint ſpatio, quanta tum fieret condenſatio? Diſcurrendo mille tales reperies rarefactiones, quæ multo citius quam condenſationes obſervari poterunt: cum materiæ denſæ tractabiles magis & ſenſibus noſtris ſubjectæ ſint; ſic ſatis commode lignum tractamus manibus, idque in ignem & in lucem videmus reſolvi; cum non è contra ignem & lucem ad conſtituendum lignum videamus condenſari. Sic fructus, flores & mille alias materias ſolidas maximam partem in odores reſolvi videmus: cum è contra atomos iſtas odoroſas ad ſolidorum fragrantinm compoſitionem concurrere nunquam obſervemus. Sed deficiente obſervatione ſenſibili, ſupplementum à ratiocinio petendum eſt, cujus ductu motum ad rarefactionem & reſolutionem ſolidorum non minus quam illum qui fit ad ſubſtantiarum tenuium & rariſſimarum condenſationem, capere ſufficienter poterimus. Præterea nos inquirimus quomodo & condenſatio & rarefactio corporum fieri poſſit, quæ rarefactioni & condenſationi ſubjecta ſunt; contemplando qua ratione illas factas eſſe abſque Vacui & corporum penetrationis introductione concipi poſſit. Id quod non excludit poſſe in natura dari materias, quæ talia non admittant accidentia, & conſequenter nullum iis concedant locum, quæ Tibi inconvenientium & impoſſibilium nomine veniunt. Et tandem Dom: Simp: Tui & reliquorum Dominorum Philoſophorum gratia adeo fatigatus jam ſum, ſpeculando quomodo condenſationem & rarefactionem fieri poſſimus concipere; nec corporum admiſſa penetratione, nec vacuis introductis ſpatiis, qui duo Effectus à vobis negantur & quaſi cum horrore rejicientur; ut licet eos velitis concedere, tam fortem me experturi non ſitis adverſarium. Quare aut iſta inconvenientia admittite, aut ſpeculationibus meis acquieſcite, aut alias invenite quæ magis ſint accommodatæ.

Sagr. Penetrationem quod attinet Ego omninò cum Philoſophis Peripateticis ſto à parte negante: Quod vero ad vacuum attinet, per quam libenter ejus demonſtrationis audirem examen, qua illud Ariſtoteles impugnat; ut & illud quod Tu, Dom: Salv: objicere poſſis. Dom: Simp: hoc me non fruſtrabitur beneficio, ut Philoſo-

phi

phi demonſtrationem proponat quam accuratiſſime; nec Tu, Dom: Salv: ut reſpondeas.

Simp. Ariſtoteles quantum memini contra quoſdam Veteres invehitur, qui Vacuum, utpote neceſſarium propter motum, introducebant, hunc ſine illo minime poſſe fieri prætendentes; Hiſce ſe opponens Ariſtoteles, è contra eo quod fiat (uti videmus) motus, poſitionem Vacui neceſſario deſtrui demonſtrat, hoc modo procedens. Supponit duo, primo mobilia gravitate diverſa in eodem medio mota: ſecundo idem mobile motum in mediis diverſis. Quoad primum, ſupponit mobilia non ejuſdem gravitatis in eodem medio cum inæqualibus velocitatibus moveri, quæ eandem inter ſe ſervant rationem, quam habent gravitates, ut ſi Ex: gr: unum mobile ſit altero decuplo gravius, illud etiam decuplo moveatur velocius. In ſecunda ſuppoſitione aſſumit ejuſdem mobilis velocitates in diverſis mediis inter ſe ſervare rationem contrariam ei quam habent craſſities aut deniſitates ipſorum mediorum; adeoque poſito Ex: gr: aquæ denſitatem decuplo majorem eſſe denſitate aëris, velocitatem in aëre vult decuplo majorem eſſe quam in aqua. Et ex ſecunda hac ſuppoſitione talem deducit demonſtrationem. Cum Vacui tenuitas cujuſvis medii pleni ſubtiliſſimam licet corporeitatem infinito ſuperet intervallo, quodvis mobile quod in medio pleno quovis tempore aliquod ſpatium percurrit, in Vacuo in Inſtanti moveri deberet; Atqui motum fieri in Inſtanti eſt impoſſibile. Adeoque etiam impoſſibile eſt propter motum dari Vacuum.

Salv. Argumentnm vides eſſe ad hominem, hoc eſt contra eos, qui Vacuum ut neceſſarium propter motum urgebant; & ſi admiſſa Argumenti concluſione, ſimul etiam in Vacuo nullum fieri motum, concedam, inde tamen Vacui abſolute & abſque relatione ad motum ſumti minime deſtrui poſitionem: ſed ut afferam, quod forte ab Antiquis reſponderi poſſet: cum ſic melius videbitur quantum Ariſtotelis concludat demonſtratio: illius aſſumtionibus contradici & utramque negari poſſe puto. Et primam quod attinet, maxime dubito, Ariſtotelem unquam experimento collegiſſe quouſque verum ſit, duos lapides, quorum unus altero decuplo gravior ſit, eodem momento ex altitudine centum Ex: gr: cubitorum dejectos, in ſuis velocitatibus tantum differre, ut ſimulac major terram attigerit, alterum ne quidem plus quam decem cubitos deſcendendo emenſum eſſe comperiatur.

Simp.

Simp. Verbis tamen indicare videtur ſe illud expertum eſſe, cum dicat, videmus id quod gravius eſt: Iſtud autem videre ſignificat ipſum rem experimento collegiſſe.

Sagr. Sed Ego, Dom: Simp. qui rem ipſe experimento comprobavi, Tibi aſſero, tormenti bellici globum centum, bis centum & plurium librarum alîus ſclopeti globi ſemilibram ſolummodo pendentis deſcenſum in terram ne unum quidem palmum antevertere, licet ambo ex ducentorum cubitorum altitudine deſcenderent.

Salv. Sed abſque experimentis brevi & apodictica demonſtratione probare poſſumus luculenter verum non eſſe, quod mobile gravius moveatur velocius quam aliud minus grave, ſuppoſito mobilia ex eadem eſſe materia, adeoque talia de quibus Ariſtoteles loquitur. Quare declara mihi, Dom: Simp. num concedas, unumquodque corpus grave ſi deſcendat velocitatem ſuam habere naturâ determinatam, quæ abſque vi aut impedimento quodam nec accelerari nec diminui queat?

Simp. Nullus dubito, quin idem mobile in eodem medio ſtatutam quandam & à natura determinatam habeat velocitatem, quæ non niſi novo ipſi impreſſo impetu accreſcere, nec, niſi obſtaculum quoddam illud ſufflaminet, diminui poſſit.

Salv. Si itaque duo ſumeremus mobilia, quorum velocitates inæquales ſint, manifeſtum eſt, ſi tardius motum cum eo quod velocius movetur conjungamus; hoc quidem à tardiori aliquo modo retardari; illud vero à velociori aliquo modo accelerari. Nonne in eandem mecum is ſententiam?

Simp. Abſque ullo dubio illud mihi ſic ſequi debere videtur.

Salv. Atqui ſi hoc ita ſe habeat, ſimul verum etiam erit, ſi major lapis motus Ex: gr: cum octo gradibus velocitatis, & minor cum quatuor, ſimul conjungantur, illorum compoſitum cum minori quam octo graduum velocitate debere moveri. Atqui duo iſti lapides conjuncti ſimul majorem conſtituunt lapidem eo qui antea cum octo gradibus velocitatis movebatur: Ergo major hic lapis minori cum velocitate movetur quam minor: quod eſt contra Tuam hypotheſin. Vides itaque, quomodo ex eo quod magis grave velocius quam minus grave moveri ſupponas, Ego è contra gravius minus velociter moveri concludam.

Simp. Irretitum me ſentio, quoniam, cum reverâ putem lapidem minorem majori conjunctum ipſi etiam apponere pondus, non video quare ipſi ſuperaddito pondere, non etiam ipſius velocitatem augere aut ſaltem non immunere debeat.

Salv. In alium his incidis errorem, Dom: Simp. cum verum non ſit minorem iſtum lapidem majoris adaugere pondus.

Simp. Oh! Hoc meum omnino ſuperat conceptum.

Salv. Non ſuperabit amplius, poſtquam de Æquivoco in quo fluctuas Te admonuero. Animadverte igitur, oportere gravia poſita in motu diſtingui ab iiſdem in quiete conſtitutis. Lapis bilanci impoſitus majus non ſolum acquirit pondus alio ipſi ſuperadjuncto lapide, ſed etiam adjuncto ipſi lini penſo, in pondere acquiret accrementum iſtarum ſex aut decem unciarum, quas pendebit iſtud linum; Quod ſi vero lapidem alligatum lino ex altitudine quadam demiſſum libero committas lapſui, credisne in ipſo motu linum illud lapidem gravitate ſua premere, ut ipſius motum acceleret, an vero credis, illud, lapidem aliquo modo retinens, ipſius motum retardare? Humeris ſentimus gravitatem, dum opponere nos volumus iſti motui, quo nobis incumbens fertur pondus; at vero ſi eâdem quâ tale grave deſcendit, & nos deſcenderemus velocitate, qua ratione illud nos premere aut in nos gravitare diceres? Nonne vides hoc eſſe idem, ac ſi quis alium lancea ferire velit, qui tanta cum velocitate aut majori ipſum antevertit, quam ipſe alterum perſequitur. Conclude itaque in libero & naturali lapſu lapidem minorem non gravitare ſupra majorem, & per conſequens illius non adaugere pondus; ſicut fit in quiete.

Simp. Quid ſi quis majorem imponat minori?

Salv. Hujus pondus accreſceret, ſi iſtius motus eſſet velocior; Sed jam concluſum eſt minorem, ſi ſit tardior, majoris velocitatem pro parte retardaturum, ita ut illorum compoſitum minus moveretur velociter, utpote altero majus; id quod eſt contra tuam hypotheſin; Itaque mobilia majora & minora ejuſdem in ſpecie gravitatis exiſtentia æque velociter moveri concludimus.

Simp. Optime, profecto, Tuus procedit diſcurſus; Ardium tamen mihi videtur credere, plumbi guttam eadem cum velocitate moveri, qua fertur globus bombardæ.

Salv. Dicere oportebat, arenæ granum eadem celeritate ferri quâ lapis molaris. Nollem Dom: Sim. eodem te procedere modo, ut alii quidam faciunt, ut à principali ſcopo ſermonem deflectens, quoddam ex meis dictis aggrediaris, quod pili ſolummodo quantitate à veritate deficiat, & ſub iſto pilo alterius funem exæquans abſcondas vitium. Ariſtoteles dicit globum ferreum centum librarum ex altitu-

dine

dine centum cubitorum decidentem terram attingere antequam alius unius libræ unum deſcenderit cubitum. Ego vero dico illos eodem tempore in terram pervenire. Tu comperis majorem eum qui minor eſt, duos digitos antevertere hoc eſt majore jam percutiente terram, alteram duobus adhuc ab ea diſtare digitis. Jam autem ſub duobus hiſce digitis nonaginta novem iſtos Ariſtotelis cubitos abſcondere, & minimi mei erroris faciens ſolummodo mentionem, illius maximum ſilentio involvere velles.

Pronunciat Ariſtoteles, Mobilia diverſæ gravitatis in eodem medio moveri (quantum à gravitate dependet) cum velocitatibus, quæ illum ponderibus ſint proportionales; idque declarat exemplo Mobilium, in quibus purus & abſolutus ponderis conſiderari poteſt effectus, ſepoſitis aliis tam figurarum ipſarum conſiderationibus, quam minimorum momentorum, quæ res à medio haud exiguam patiuntur mutationem, quâ ſimplex ſolius gravitatis effectus variatur; Quare aurum omnium reliquarum materiarum graviſſimum in unum ſubtiliſſimum folium diductum per aërem volitare videmus, Saxis in ſubtiliſſimum contuſis pulverem idem facientibus. At vero ſi univerſalem defendere velis propoſitionem, oſtendere oportet velocitatum proportionem in omnibus gravibus obſervari, & lapidis viginti librarum decuplo velociorem eſſe motum eo qui lapidi ineſt duarum librarum: Quod Tibi dico eſſe falſum, cum ex altitudine quinquaginta aut centum cubitorum decidentes ambo eodem tempore ad terram pertingant.

Simp. Ex maximis altitudinibus millionum cubitorum ſequeretur forſan id, quod in hiſce minoribus evenire non deprehenditur.

Salv. Si Ariſtoteles hoc voluiſſet intelligi; aliûs erroris, qui mendacium ſapit, ipſum faceres reum: cum, nulla tali in terra exiſtente altitudine perpendiculari, iſtius rei experimentum ſumere Ariſtoteles non potuerit; cujus tamen perſuadere contrarium conatur, dicendo tale Effectum videri.

Simp. Ariſtoteles certè non hoc ſed iſto altero utitur principio, quod hiſce difficultatibus non credo eſſe ſubjectum.

Salv. Nec illud alterum minus, quam hoc, eſt falſum. Et fallaciam iſtam Te ipſum non perſpicere miror, & non animadvertere, quod, licet verum eſſet, idem Mobile in mediis ſubtilitate & raritate diſcrepantibus, adeoque diverſam reſiſtentiam obtinentibus, ut ſunt. Ex: gr. Aqua & Aër, majori in Aëre moveri velocitate quam

in Aqua juxta proportionem raritatis Aëris ad raritatem Aqua; non tamen ſequatur omnia Mobilia, quæ deſcendunt in Aëre, in Aqua ſimiliter deſcendere: id quod æque eſt falſum, ac verum eſt, plurima in Aëre deſcendere corpora, quæ in Aqua tantum abeſt, ut deſcendant, ut ſurſum è contra aſcendant ſemper.

Simp. Conſequentiæ tuæ neceſſitatem non video; & ulterius dico de iis gravibus Mobilibus loqui Ariſtotelem, quæ in uno & altero medio deſcendunt, non vero de iis, quæ, cum deſcendant in Aëre, in Aqua ſurſum aſcendunt.

Salv. Tu ad defendendum Philoſophum talia in medium affers patrocinia, quæ abſolute non produceret Ille Ipſe, ne primum ſuum graviorem redderet errorem. Quare declara mihi, utrum corporeitas & ſubſtantia aquæ aut cujuſvis alterius quod retardat motum, ad aëris motum minus retardantis corporeitatem aliquam habeat proportionem; & ſi habeat, illam, ut placet, exhibe.

Simp. Habet: & ponamus illam eſſe in proportione decupla; ac proinde velocitatem alicujus gravis, quod in utroque iſto Elemento deſcendit, in Aqua fore decuplo tardiorem quam in Aëre.

Salv. Sumo jam unum ex iſtis gravibus quæ in Aëre verſus inferiora tendunt, minime vero in Aqua, qualis eſt pila lignea, & à Te peto, ut, quam perplacet, illi tribuas velocitatem, dum per Aërem deſcendit.

Simp. Illam moveri ponamus cum viginti gradibus velocitatis.

Salv. Optime. Et manifeſtum eſt iſtam velocitatem ad quandam aliam minorem habere poſſe eandem rationem quam habet Aquæ ſoliditas ad ſoliditatem Aëris; quæ duorum ſolummodo erit graduum; ita ut revera examuſſim & directe juxta Ariſtotelis hypotheſin concludi debeat, pilam ligneam, quæ in Aëre, decuplo plus cedente quam Aqua, mota cum viginti gradibus velocitatis deſcendit, cum duobus deſcendere debere in Aqua, non vero à fundo ad aquæ ſuperficiem aſcendere, ut hoc fieri videmus: niſi jam velles dicere, ligni in aqua aſcenſum in altum eundem eſſe cum deſcenſu verſus inferiora cum duobus gradibus velocitatis: quod tamen non credo. At vero cum jam lignea iſta pila non tendat ad fundum, mihi, ut credo, concedes aliam aliquam ex alia materia poſſe dari pilam, quæ in Aqua cum duobus velocitatis gradibus deſcendat.

Simp. Poſſe, nullus dubito; ſed ex materia ligno notabiliter graviori confectam.

Salv.

Salv. Hoc eſt quod quæro. Jam autem ſecunda hæc pila, quæ in aqua cum duobus gradibus velocitatis deſcendit, quanta cum velocitate in Aëre deſcendet? Neceſſe eſt (ſi Ariſtotelis ſequi vis Regulam) ut reſpondeas, eam cum viginti gradibus motum iri; At vero Tu Ipſe pilæ ligneæ viginti velocitatis gradus tribuiſti: Ergo & hæc & altera, multo licet gravior, æqualibus cum velocitatibus in Aëre movebuntur. Quomodo autem hanc concluſionem cum altera componet Philoſophus, quæ infert Mobilia diverſarum gravitatum in eodem medio moveri cum diverſis velocitatibus; & quidem tam diverſis, quam ſunt diverſæ eorum gravitates?

Sed, pluribus profundis omiſſis ſpeculationibus, unde factum eſt, ut frequentiſſima & maxime palpabilia non obſervaveris accidentia, & ad duo corpora non adverteris animum, quorum unum centuplo quam alterum velocius movebitur in Aqua; in Aëre vero, id quod in aqua velocius eſt, alterum ne una quidem centeſima parte antevertet. Sic Ex: gr: Ovum marmoreum centuplo celerius in aqua deſcendet quam ovum gallinaceum; in Aëre vero ne quatuor quidem digitis in altitudine viginti cubitorum prævertet: & in ſumma illud grave, quod ad fundum deſcendendo decem aquæ cubitos tribus horis emetitur, illos in aëre unius aut duorum pulſuum tempore tranſibit, & tale (quale eſſet pila plumblea) facile duplo minori illos percurret tempore. Et hic optime te comprehendere ſcio, nullum diſtinctioni nec reſponſioni relictum eſſe locum.

Statuimus itaque, tale argumentum contra vacuum nihil concludere; & ſi aliquid concludat, ſpatia ſolummodo notabilis magnitudinis deſtruere, qualia nec Ego, nec, ut credo iſti Veteres naturaliter dari unquam ſuppoſuerunt, licet forſan per vim exhiberi poſſint; uti ex variis experimentis colligi videtur: quæ adducere nunc nimis eſſet longum.

Sagr. Cum Dom: Simpl. tacere videam, rem aliquam in medium afferendi occupabo occaſionem. Quoniam aperte ſatis jam demonſtraſti, quod non ſit verum Mobilia inæqualiter gravia in eodem medio moveri cum velocitatibus ſuarum gravitatum rationem obſervantibus; ſed cum æqualibus; intelligendo ſc: gravia eſſe ex eadem materia, aut ejuſdem in ſpecie gravitatis; non vero (ut credo) gravitatis in ſpecie diverſæ (non enim puto eo Te tendere ut concludere velis pilam ſubeream tanta cum velocitate moveri, cum quanta pila plumbea defertur: præterea cum jam etiam demonſtraveris

veris

veris perſpicuè, quod verum non ſit, idem Mobile in mediis quæ non eodem modo reſiſtunt in ſuâ velocitate & tarditate eandem ſervare proportionem, quam ipſæ habent reſiſtentiæ; gratiſſimum mihi accideret, ſi audire detur, quales ſint iſtæ proportiones, quæ in uno & altero caſu obſervantur.

Salv. Egregiæ ſunt quæſtiones, quas & Ego mente revolvi ſæpius: Diſcurſum circa eas inſtitutum & ultimam inde deductam narrato Tibi concluſionem. Poſtquam certo verum non eſſe jam reſcieram, idem Mobile in diverſæ reſiſtentiæ mediis ſervare in ſua velocitate eam proportionem, qua iſta media recedunt; ut nec, in eodem medio diverſæ gravitatis mobilia in ſuis velocitatibus proportionem earundem gravitatum ſervare (quod etiam de gravitatibus ſpecie diverſis intelligi debet;) duo iſta accidentia ſimul conjungere in animum induxi, conſiderans quid eveniret ſi Mobilia diverſæ gravitatis ponerentur in mediis diverſam reſiſtentiam obtinentibus; & velocitatum inæqualitates in mediis magis reſiſtentibus comperi ſemper majores, quam in iis quæ minus reſiſtunt; & quidem cum hac diverſitate, ut duorum Mobilium, quæ in Aëre deſcendentia In velocitate motus quam minimum differunt, in aqua alterum altero decuplo velocius moveatur; id vero, quod in aëre celeriter deſcendit, in aqua non ſolum non deſcendat, ſed motu ſuo omnino maneat deſtitutum, & quod magis eſt, moveatur ſurſum, quia aliquando talis inveniri poſſet ligni ſpecies, aut aliquis ejus nodus aut radix, quæ in aqua quidem quieſcere, at vero in aëre celeriter deſcendere queat.

Sagr. Ego ſæpe maxima cum patientia ceream pilam, quæ ſua ſponte non petit fundum, ſuper injectis ei arenæ granis, ad gravitatem aquæ æquiponderantem reducere tentavi, ut in media quieſceret aqua: nunquam tamen, ne improbo quidem labore abhibito res mihi ſucceſſit: quare aliam dari materiam dubito, naturaliter aquæ gravitati ita ſimilem, ut in ipſa poſita omni poſſit quieſcere loco.

Salv. Hac in re, ut & in mille aliis operationibus, diligentiora ſunt multa animalia, quam nos homines, Et Tuo in caſu documentum aliquod ſuppeditare potuiſſent piſces, hoc in exercitio ita edocti, ut pro ſuo arbitrio æquilibrium ſervent cum una non ſolum aquæ ſpecie, ſed etiam cum iis quæ notabiliter differunt; ſive naturaliter ſive accidentaliter ſint turbidæ, ſive etiam ſalſæ; quæ certe haud

te haud exiguam faciunt differentiam: adeo accurrate, inquam, æquilibrium ſervent, ut abſque vel minimo motu omni conſiſtant loco; ad hoc faciendum meo judicio, inſtrumento, quod à natura illum in finem ipſis conceſſum eſt, hoc eſt veſicula, utentes, quam intus habent, exiguo valde meatu illorum reſpondentem ori; per quam juxta illorum ſitum aut aëris dictis veſicis contenti aliquam partem emittunt; aut enatando ad æquæ ſuperficiem delati, recentem attrahunt aërem; hoc artificio majorem aut minorem ſibi conciliantes gravitatem, & ad libitum cum aqua ſervantes æquilibrium.

Sagr. Ego alio artificio quoſdam decepi amicos, coram quibus ceream pilam ad accuratum cum aqua æquilibrium reducere me poſſe jactaveram: Scilicet Vaſis inferiori parti ſalſa aqua infuſa, ſuperiorem partem æquali ſuperinjecta dulcis aquæ quantitate implevi; quo facto, pilam in media aqua quieſcentem ipſis oſtendi, quæ ſive ad fundum ſive in altum incitaretur, in neutro quieſcebat ſitu, ſed ſemper ad medium revertebatur.

Salv. Nec hoc utilitate ſua caret Experimentum: quia, quando Medici ſpeciatim de diverſis aquæ qualitatibus, interque illas dealterius ſupra alteram levitate aut gravitate tractant, ſimili pila utuntur, ita adaptata, ut ambigua, (ut ita dicam) in aqua inter deſcenſum & aſcenſum maneat; illa pro minima quæ inter aquas intercedit gravitatis differentia, ſi in una deſcendit, in altera, quæ gravior eſt, aſcendet. Eſtque hoc experimentum adeo exactum, ut ſi ſex libris aquæ duo ſolummodo ſalis injiciantur grana, eadem pila quæ jam ad fundum uſque deſcendit, iterum ad aquæ ſit aſcenſura ſuperficiem. Præterea ad confirmandam hujus experimenti exactitudinem, & ad clare probandum nullo modo diviſioni reſiſtere aquam, dicam Tibi, non ſolum ex eo, quod aqua admixta ipſi eâ graviori quadam materia, fiat gravior, tam notabilem oriri differentiam; ſed ſi eam vel calefaciamus parumper vel refrigeremus, idem producetur effectus; idque tam ſubtili operatione, ut quatuor guttis alterius ſex iſtis libris paulo calidioris aut frigidioris aquæ infuſis, iſta pila aut deſcendat aut adſcendat; quippe deſcendet infuſa calida, frigida vero affuſa, aſcendet. Vides nunc, quantum iſti fallantur Philoſophi, qui in aqua viſcoſitatem aut aliam quandam partium ponere volunt conjunctionem, cujus ope diviſioni aut penetrationi reſiſtere queat.

Sagr. In tractatu quodam noſtri Academici circa hoc argumentum

tum concludentes admodum diſcurſus vidi; attamen unus mihi arduus manet ſcrupulus, quem nullo removere poſſum modo: ſi enim nulla inter aquæ partes reſideat tenacitas & cohærentia, quomodo maſſæ ſatis magnæ & elevatæ, præſertim ſuper braſſicæ foliis, ita ſe ſuſtinere poſſint, ut non diffluant & in planitem reducantur?

Salv. Licet verum ſit, illum, qui à ſua parte concluſionem habet veram, omnes, quæ ipſi in contrarium opponuntur, reſolvere poſſe inſtantias; eo tamen arrogantiæ pervenire non poſſem, ut illud in me ſuſciperem; nec mea impotentia veritatis candorem debet atro obducere colore. Primo Tibi fateor ignorare me, unde fiat; ut iſti aquæ globi ſatis elevati & magni ſe ſuſtineant, licet id ab interna quæ inter illius partes reperiatur, tenacitate non procedere certo pernoſcam; unde talis effectus cauſam extra aquam reſidere, neceſſario requiritur. Illam non eſſe internam, præter adducta jam experimenta, alio quodam efficaciſſimo confirmare poſſum. Si partes aquæ, quæ elevata ſe ſuſtinet dum aëre cingitur, internam intra ſe haberet cauſam, quæ ipſas ſuſtinet; multo magis ſe ſuſtinerent cinctæ à medio, in quo ad deſcendendum minus eſſent propenſæ quam in aëre; illud autem medium eſſet omne fluidum aëre gravius, ut Ex: gr: vinum: adeoque ſi iſti aquæ globo circumfundatur vinum, hoc circum illum ſic in altum poſſet elevari, ut aquæ partes ab interna ſua viſcoſitate conglutinatæ, minime diſſolverentur: hoc autem ſic evenit minime in iſto globo, qui, ſimul ac ipſum attingat & parumper elevetur circumfuſus liquor, ſtatim diſſolvetur & complanabitur, infra iſtum liquorem ſubſidens ſi vinum ſit rubrum. Externa igitur & forte ab ambiente aëre hujus Effectus cauſa deducenda eſt; & magna certa inter aquam & aërem deprehenditur diſſenſio, quam Ego alio obſervavi Experimento, quod huc redit. Si cryſtallinam pilam, paleæ ſilo non majus foramen habentem, repleam aqua, & poſtea ipſius os deorſum convertam; non tamen aqua, licet graviſſima & ad deſcendendum in aëre parata; nec aër ad aſcendendum. in aquâ æque diſpoſitus ut pote leviſſimus, in eo conveniunt, ut illa per foramen egreſſa deſcendat, hic vero ingreſſus aſcendat: ſed uterque retinetur & contumax manet. E contra vero ſi vaſculum rubro repletum vino ad hoc foramen applicem quod inſenſibiliter aqua minus grave eſt; illud ſtatim cum lineis ſubrubicundis per mediam aquam lente

videbis

videbis aſcendere, & contra aquam eadem tarditate per vinum deſcendere ſine ulla mixtione, donec tandem vino tota repleta ſit pila, & omnis ad vaſis ſuppoſiti fundum effluxerit aqua. Quid jam dicendum, aut quo utendum argumento, niſi inter aquam & aërem diſſenſionem dari mihi occultam? Sed forſan!

Simp. Riſum tenere nequeo, cum video tantam contra antipathiam animo Dom: Salv. infixam hærere antipathiam, ut ne denominatione quidem eam exiſtimet dignam, cum tamen ad difficultates ſolvendas adeo ſit accommodata.

Salv. Jam Dom: Simplicii gratia noſtri dubii hæc afferatur ſolutio; & omiſſa digreſſione ad noſtrum redeamus propoſitum. Compertum jam eſt velocitatum differentiam in mobilibus gravitate diverſis certiſſime in mediis magis ac magis reſiſtentibus majorem eſſe. Sed quid præterea? In medio Argenti Vivi aurum non ſolum ad fundum deſcendit velocius quam plumbum; ſed etiam illud unice in eo deſcendit reliquis metallis & omnibus lapidibus ſurſum motis, & ſuperficiei innatantibus; cum tamen inter pilas ex Auro, plumbo, ære, porphyrite aut alia quavis materia gravi confectas ſi moveantur in aëre, omnino quaſi inſenſibilis ſit inæqualitas, ut revera pila aurea deſcendens ex centum cubitorum altitudine pilam ceream in fine ne quatuor quidem digitis prævertat: quæ cum ita ſe habere jam vidimus, in eam incidi opinionem, quod ſublata penitus medii reſiſtentia, omnes materiæ æquali cum velocitate deſcenderent.

Simp, Magnum quid dicis Dom: Salv. Ego nunquam induci potero ut credam, in eodem vacuo, ſi ſcilicet ibi detur motus & lanæ floccum & maſſam plumbi eadem cum celeritate moveri.

Salv. Feſtina lente Dom: Simp: Difficultas tua non adeo recondita eſt, nec mihi adeo, ut credis, inexſpectata accidit, ut nihil, quod ipſi reponam, invenire poſſem. Quare ut meam explicationem intelligas meum audi ſermonem. Propoſitum nobis eſt inveſtigare quidnam mobilibus gravitate maxime diverſis accideret in aliquo nullius reſiſtentiæ medio, ita ut omnis velocitatum differentia, quæ inter ipſa mobilia reperitur, ſolummodo in gravitatis inæqualitatem debeat rejici. Et quia unum tantummodo ſpatium aëre & omni alio licet tenuiſſimo & maxime recedente corpore Vacuum, ad oſtendendum nobis ſenſibiliter, quod quærimus, idoneum eſſet; cum jam tali vacuo caremus ſpatio, obſervabimus id quod contingit in mediis ſubtilioribus & minus reſiſtentibus, illud comparaturi cum eo quod in aliis mediis minus ſubtilibus

libus & reſiſtentibus magis accidere videmus. Quod ſi revera mobilia gravitate diverſa, prout in mediis magis ac magis cedentibus poſita ſunt, in velocitatibus minus ac minus diſcrepare comperiamus: Et ſi tandem, licet illa quam maxime ſint gravitate inæqualia, in medio ſupra omnia alia tenui, quanquam non vacuo, minima & quaſi inobſervabilis velocitatum deprehendatur differentia, videtur mihi admodum probabili conjectura poſſe credi, in Vacuo illorum velocitates in totum fore æquales. Conſideremus itaque quidnam in aëre contingat, & ut habeamus figuram ſuperficie bene terminatam & ex leviſſimâ materiâ, inflatam ſumamus veſicam, in qua aër contentus in ipſo medio aëreo nihil aut parum ponderabit, cum ibi non multum comprimere ſe poterit; ita ut omnis ejus gravitas conſiſtat tantum in minimo iſtius pelliculæ pondere, quod iſtius gravitatis, quæ maſſæ plumbeæ ejuſdem cum inflata veſica magnitudinis ineſt, ne milleſimam quidem facit partem. Si illa duo ex altitudine quatuor aut ſex cubitorum demittas; Dom: Simp. quantò ſpatio plumbum in ſuo deſcenſu veſicam præcurſurum exiſtimares? ſis certus, non triplo, nec etiam duplo celerius præcurſurum; licet Tu millecuplo ſtatuiſſes velocius.

Simp. Fieri poſſet, ut in principio motus, hoc eſt, in quatuor aut ſex primorum digitorum ſpatio, id, quod Tu dicis, contingeret; at vero in progreſſu & longiori continuatione plumbum poſt ſe relicturum veſicam, credo, non tantum ſex ſed etiam octo, & decem partibus; quarum duodecim totum conſtituunt ſpatium.

Salv. Et Ego illud ipſum credo; & non dubito quin in quam maxima diſtantia plumbum percurriſſe potuerit centies mille ſpatii partes, quarum veſica ne unam quidem pertranſierit. Sed id quod Tu proponis effectum, tantum abeſt ut meæ propoſitioni adverſetur, ut eam potius quam maxime confirmet. Eſt (ut ad ſermonem noſtrum redeam) ſcopus meus, ut explicem, diverſarum in mobilibus gravitate diſcrepantibus velocitatum cauſam nullo modo in diverſis conſiſtere gravitatibus; ſed ab extrinſecis illam dependere accidentibus, & quidem in ſpecie à medii reſiſtentia; ita ut hac ſublata cum iiſdem velocitatis gradibus omnia moverentur mobilia. Et hoc præcipue ex eo deduco, quod à Te admiſſum jam & etiam veriſſimum eſt, hoc eſt, quod mobilium gravitate maxime diverſorum velocitates magis & magis differant prout majora ac majora pertranſeunt ſpatia: qui effectus ſequeretur minime, ſi à di-

verſis

verſis gravitatibus eæ dependerent; illæ enim cum ſint ſemper eadem, eadem etiam ſemper inter ſpatia decurſa ſervari deberet proportio; quam proportionem in continuatione ſemper accreſcere videmus; quoniam unum mobile graviſſimum in unius cubiti deſcenſu alterum, quod leviſſimum eſt decima talis ſpatii parte non præcurret; at vero in lapſu duodecim cubitorum, tertia præcedet parte, & centum cubitotum $\frac{90}{100}$.

Simp. Optimè: Sed (ut tua ſequar veſtigia) ſi gravitatis differentia in Mobilium gravitate diverſorum, velocitatibus nullam proportionis mutationem inducere queat, poſito ſc: non mntari gravitates; etiam nec medium, quod ſemper manere idem ſupponitur, ullam in velocitatum proportione producere poterit variationem.

Salv. Subtilem contra mea dicta producis inſtantiam; quam reſolvere maxime erit neceſſarium. Dico itaque cuilibet corpori gravi, intrinſecum à natura inditum eſſe principium tendendi verſus commune gravium centrum, hoc eſt Globi noſtri terreſtris, idque motu continue accelerato, & qûidem ſemper æqualiter accelerato, hoc eſt, ut in temporibus æqualibus æqualiter adjungantur & nova momenta & gradus velocitatis; & hoc ita ſe habere intelligendum eſt, quoties omnia accidentalia & externa removentur impendimenta; inter quæ Unum exiſtit, quod removere non poſſumus, ſcilicet impedimentum medii pleni, dum à Mobili cadente ſcindi debet & lateraliter moveri; cui tranſverſo motui illud medium, cedens & quietum ſe modo cum minori, modo cum majori ac majori opponit reſiſtentia, prout tardius vel celerius ſeparari debet ad concedendum Mobili tranſitum, quod quia, ut dixi, ex ſua nrtura cum continua procedit acceleratione, conſequenter continue etiam in medio majori reſiſtentiæ, adeoque etiam in acquirendis novis velocitatis gradibus retardationi & diminutioni occurrit; quare tandem velocitas ad eum perveniet terminum, & ad talem magnitudinem reſiſtentia, ut inter ſe æquilibrium ſervantes, omnem majorem tollant accelerationem, & Mobile ad motum deducant æquabilem & uniformem, in quo poſtea ſe ſemper retinere pergit. In medio itaque reſiſtentiæ datur accrementum, non quia illius mutatur eſſentia, ſed quia mutatur velocitas, qua diſcindi & lateraliter moveri debet, ut cadenti, quod ſucceſſive acceleratur, concedat tranſitum.

Cum jam aërem exiguo veſicæ momento maximam, & magno plumbi ponderi minimam opponere videamus reſiſtentiam, inducor ut concludam firmiter, eâ penitus ſublatâ ita ut veſicæ quidem maxima, plumbo verò exigua concilietur commoditas, illorum velocitates fore æquales; adeoque poſito hoc principio, in eo medio, in quo aut quia eſt vacuum aut propter aliam cauſam, nulla datur reſiſtentia motus velocitati obſtans, ita ut omnium Mobilium velocitates ſint æquales; Mobilium ſimilium in eodem & diverſis mediis plenis adeoque reſiſtentibus velocitatum proportionem congruenter ſatis aſſignare poterimus. Idque obtinebimus conſiderando, quantum medii gravitas gravitati Mobilis detrahat, quæ gravitas inſtrumentum eſt, quo Mobile medii partes verſus latera propellendo viam ſibi aperit; cui operationi in medio Vacuo nullus eſt locus; quare etiam à diverſis gravitatibus nulla expectanda erit differentia; Et quia manifeſtum eſt medii gravitati corporis in eo contenti detrahere tantùm, quantum eſt æqualis materiæ ſuæ maſſæ pondus; ſi jam tali proportione mobilium velocitates, quas (ut ſuppoſitum eſt) in medio non reſiſtente haberent, diminuamus, obtinebimus id quod propoſitum eſt. Sic Ex: gr. poſito plumbum decimillecuplo, ebur vero tantum millecuplo gravius eſſe aëre, quoad duarum iſtarum materiarum velocitates, quæ abſolutè ſumtæ, hoc eſt ſublata omni reſiſtentia, eſſent æquales, aër Plumbi decies mille gradibus detraheret unum, Eboris vero mille gradibus unum, aut, ſi libeat dicere, decies mille gradibus ſubtraheret decem.

Quando igitur plumbum & ebur in aëre ex quavis altitudine deſcenderent, quam, remoto aëris impedimento, eodem tempore emenſæ fuiſſent, plumbi velocitatis decies mille gradibus aër detrahet unum; Eboris vero decem millibus ſubtrahit decem, hoc eſt, iſtâ altitudine, ex qua Mobilia demittuntur, in decies mille partes diviſâ, plumbum attingeret terram, ebore decem aut ſaltem novem ex dictis decies mille partibus poſt ſe relicto. Et quid hoc eſt aliud, quam quod pila plumbea ex turri ducentos cubitos alta decidens, pilam Eboream minus quam quatuor prævertet digitis? Ebur millecuplo, iſta vero veſica ſic inflata quadruplo tantum gravior eſt aëre; quare aër intrinſecæ & naturali Eboris velocitati ex mille gradibus unum detrahit; at vero velocitati veſicæ, quæ abſolute eadem fuiſſet, aër ex quatuor partibus unam aufert; quando itaque pila eburnea ex iſta turri decidens terram attingit, veſica tan-

ea tantum tres quartas tum emenſa erit. Plumbum duodecuplo, ebur vero duplo tantum gravius eſt aqua; quare aqua illorum abſolutis velocitatibus quæ æquales eſſent, plumbi duodecimam; eboris vero dimidiam detrahit partem; adeoque quando plumbum deſcenderit undecim partes, ebur tantummodo ſex erit emenſum. Et juxta hanc regulam diſcurrendo, inveniemus, ut credo, experientiam tali computo accuratius convenire quam ille quem Ariſtoteles tradidit.

Quod ſi ſimili progrediamur modo, proportionem inveniemus, quæ datur inter velocitates ejuſdem Mobilis in diverſis mediis fluidis, non diverſas mediorum reſiſtentias comparando, ſed conſiderando exceſſus gravitatis Mobilis ſupra gravitates Mediorum; Ex: gr. Stannum millecuplo, aqua decuplo gravior eſt aëre: quare ſtanni abſoluta velocitate in mille gradus diviſa, illud in aëre, qui ipſi milleſimam detrahit partem, cum nongentis nonaginta novem movebitur gradibus; in aqua vero cum nongentis tantum; aquâ decimam ſolummodo detrahente gravitatis partem, cum aër milleſimam auferat. Poſito aliquo ſolido, quod aqua paululum ſit gravius, quale ſit, lignum reboris; & ex eo ſpila confecta pendeat Ex: gr: mille drachmas; æqualis vero aquæ maſſa pendeat nongentas quinquaginta, & æqualis aëris maſſa duas; manifeſtum eſt, ſi ponamus abſolutam ejus velocitatem eſſe mille graduum, in aëre remanſuros ſolummodo nongentos nonaginta octo, in aqua vero tantum quinquaginta; quia ſcilicet aqua ex mille gradibus gravitatis ipſi nongentos quinquaginta demit, quinquaginta tantum ei relictis: quare tale corpus vigecuplo celerius movebitur in aëre quam in aqua, quemadmodum exceſſus illius gravitatis ſupra gravitatem aquæ vigeſimam proprie facit partem. Et hic conſiderari velim, cum in aqua deorſum moveri non poſſint niſi materiæ ea multo in ſpecie graviores, & per conſequens multoties centecuplo aëre graviores, dum inquirimus in proportionem illarum velocitatum in aëre & in aqua, notabili minime errori ſubjecto calculo nos poſſe deprehendere, aërem abſolute gravitatis momento, & per conſequens abſolutis velocitatibus talium materiarum nihil omnino detrahere; quare nullo negotio illarum gravitatis exceſſu ſupra gravitatem aquæ reperto, dicemus illarum velocitates in aëre ad earum velocitates in aqua eandem habere rationem, quam totalis earum gravitas habet ad exceſſum hujus ſupra gravitatem aquæ.

Ex: gr: ſi pila eburnea pendeat uncias viginti, & æqualis aquæ maſſa uncias pendeat ſeptendecim, tunc eboris velocitas in aëre ad ſuam velocitatem in aqua erit ut viginti ad tria quam proximè.

Sagr. Magnum feci progreſſum in materia per ſe curioſa, & in qua, ſine fructu tamen, non ſemel animum meum fatigavi; nec aliud deeſſet ad deducendum in praxin iſtas ſpeculationes, præter methodum inquirendi quanta reſpectu aquæ & conſequenter aliarum materiarum gravium aëris ſit gravitas.

Simp. Sed ſi comperiamus aquæ loco gravitatis ineſſe levitatem, quid de ſermonibus jam inſtitutis, admodum alias ingenioſis, dicemus?

Salv. Illos revera aëreos, leves & vanos fuiſſe dicendum eſſet. At vero vis ne Tu dubitare aërem eſſe gravem, cum Ariſtotelis perſpicuum habeas textum, hoc affirmantem, pronunciando omnia elementa imo ipſum aërem gravitatem habere; cujus (ſubjungit) indicium hoc eſt, quod uterus inflatus plus pendeat quam flaccidus.

Simp. Majorem uteri aut pilæ inflati gravitatem non credo procedere à gravitate quæ aëri ineſt, ſed ab ea quæ in plurimus craſſis vaporibus in hiſce noſtris inferioribus regionibus aëri intermixtis reperitur; ab hiſce dicerem deducendum eſſe in Utero gravitatis accrementum.

Salv. Nollem ut hoc dicas Tu, & multo minus ut hoc dicentem introducas Ariſtotelem; quia ſi ille de Elementis loquens perſuadere mihi vellet aëris Elementum grave eſſe, & hoc experientra probaturus juberet, ut in utero craſſis repleto vaporibus obſervarem illius creſcere pondus; Ego ipſi reſponderem uterum furfure repletum multo adhuc fore graviorem, ſubjungens poſtea probari quidem talibus experimentis & furſur & craſſos vapores eſſe graves: elementum vero aëris quod attinet in eadem cum priori hærerem dubitatione. Ariſtotelis itaque experientia bona eſt & propoſitio vera. Non certe ſic loquerer de alia quadam ratione ex quodam Philoſopho deſumta, cujus nomen mihi non ſuccurrit; me tamen eum legiſſe probe ſcio; qui argumentatur aëtem potius gravem eſſe quam levem, utpote quia gravia deorſum facilius premit, quam levia ſurſum elevat.

Sagr. Bene profecto. Itaque ob hanc rationem aër aquâ multo erit gravior, quoniam omnia gravia deorſum facilius ita aëre moven-

moventur quam in aqua, & omnia levia facilius in hac quam in illo: at vero infinitæ materiæ adſcendunt in aqua, quæ in aëre verſus inferiora tendunt. Sed, Dom: Simp. iſta uteri gravitas ſive craſſis vaporibus adſcribatur ſive puro aëri. hoc noſtro nihil obſtat propoſito, cum inquirimus quidnam Mobilibus accidat, quæ in hac noſtra vaporoſa moventur regione. Quare ut ad id quod magis me vexat, revertar, ad plenam & abſolutam in hac materia inſtructionem obtinendam, vellem certus eſſe omnino, non ſolum (ut firmiter credo) gravem eſſe aërem, ſed etiam, ſi fieri id poſſet, quanta ſit ejus gravitas, pernoſcere. Si itaque habeas aliquid, quod mihi ſatisfacere queat, ne iſto me favore deſtitutum velis etiam atque etiam rogo.

Salv. Poſitivam gravitatem, non vero, è contra ut quibuſdam creditum eſt, levitatem in aëre reſidere, quæ in nulla forſan reperitur materia, argumento demonſtrativo nobis probat experimentum pilæ inflatæ, ab Ariſtotele allatum; quoniam ſi abſolutæ & poſitivæ levitatis aëri ineſſet qualitas, ille multiplicatus & compreſſus, levitatem & conſequenter etiam propenſionem ad adſcendendum augeret: cujus tamen contrarium oſtendit Experientia. Alteram de modo aëris gravitatem inveſtigandi quod attinet quæſtionem, ego illam ſic in uſum deduxi. Sumſi lagenam vitream ſatis capacem, & collum habentem anguſtum, cui coriaceum applicui operculum quam ſtrictiſſime anguſtiæ lagenæ illigatum, ad dicti operculi ſummitatem inſerto & ſolidiſſime infixo tubulo, quo pilæ inflantur, per illum ſiphone magnam aëris quantitatem magna cum vi in lagenam immiſi, cujus, quoniam maximam pati poteſt condenſationem, ſupra naturalem lagenæ capacitatem, dupla quidem aut triple in eam impelli poteſt quantitas. In accuratiſſima bilance admodum præciſe iſtam lagenam cum aëre intus compreſſo libravi minutiſſima arena gravitatem ejus ad æquilibrium reducens; adaperto poſtea iſto tubulo, aëri in lagena violenter compreſſo exitum dedi, eamque bilanci iterum impoſui, quam cum multo quam prius erat leviorem deprehenderem, oppoſito in altera lance ponderi tantum detraxi arenæ (ſeorſim illud reſervans) donec bilanx cum reſidua arena & cum oppoſito ejus pondere, hoc eſt cum lagena in æquilibrio maneret; Et nullus hic dubitandi erit locus, pondus iſtius arenæ ſeparatæ æquale eſſe gravitati aëris, qui cum violentia in lagenam fuit immiſſus & jam poſtremo iterum emiſſus.

Hoc

Hoc autem experimentum hucuſque nihil aliud mihi oſtendit, quam quod aëris in lagena violenter compacti gravitatis æqualis ſit ponderi iſtius arenæ, quæ ſeorſum fuit aſſervata; Jam vero nondum ſcio quantum aër reſolute & determinate pendeat reſpectu aquæ, aut alterius cujuſvis materiæ gravis; nec illud ſcire poſſum, niſi quantitatem aëris compreſſi ad certam revocem menſuram: in qua inveſtigatione invenire oportet regulam: juxta quam comperi duobus nos poſſe procedere modis.

Primus hic eſt. Sumatur alia ſimilis lagena ejuſdem omnino cum priori anguſtiæ, cui quam ſtricte aliud alligatum ſit operculum, quod altera ſua extremitate complectatur tubulum alterius lagenæ, ita ut ei ſolidiſſimo nodo ſit adſtrictum; oportet autem ſecundam hanc lagenam in fundo eſſe perforatam, ita ut per illud foramen ferreus tranſmitti poſſit ſtylus, quo, quando libuerit, aperiri dictus poſſit tubulus ad concedendum exitum aëri ſuperfluo alterius vaſculi, poſtquam jam ponderatus eſt, ſed debet ſecunda hæc lagena eſſe aqua repleta. Præparatis jam hoc modo omnibus, & ſtyli ope aperto tubulo, aër cum impetu ex priori lagena erumpens, & in vaſculum aqua repletum ingrediens, aquam per fundi foramen expellet. Et eſt manifeſtum quantitatem æquæ hoc modo ejectæ, æqualem eſſe moli & quantitati aëris, ex altero vaſe egreſſi: quare reſervata iſta aqua, vaſculum compreſſo iſto aëre jam deſtitutum rurſus ponderetur; (ſuppono enim illud antea cum aëre ſuo compreſſo ponderatum fuiſſe) ſi ut jam dictum eſt, ſuperflua iſta ſubtrahatur arena, manifeſtum eſt hanc accurate æqualem eſſe ponderi tantæ molis Aëris, quanta eſt moles Aquæ expulſæ & reſervatæ; quæ ſi ponderetur, videmus quoties illius pondus contineat ſervatæ arenæ pondus; & abſque errore affirmare poterimus, tot vicibus aëre graviorem eſſe aquam; quæ non erit decem, ut alias Ariſtotelem exiſtimaſſe videtur, ſed circiter quadringentis vicibus aëre gravior, uti hoc nobis oſtendit experimentum.

Alter modus expeditior eſt, & uno tantum utitur vaſe & quidem priori iſto, quod dicto jam modo ſit accommodatum, niſi quod nolim alium in illud immitti aërem præter eum, qui ipſi naturaliter ineſt; at vero volo immitti aquam, ita ut ne minimum quid aëris egrediatur, qui, cum ſupervenienti aquæ cedere debeat, neceſſario comprimitur; immiſſa jam ea, quæ poteſt, aquæ quantitate, quæ abſque magna vi infuſa tres quartas lagenæ æquabit, lagena bilanci impo-

imponatur & quam accuratiſſime ponderetur; quo facto vaſis collum ſurſum convertatur & aperto tubulo aëri concedatur exitus, cujus tanta præciſe egredietur quantitas: quanta eſt aquæ in lagena contentæ. Egreſſo aëre iterum bilanci lagena imponatur, quæ jam propter egreſſum aërem levior deprehendetur, & ab oppoſito pondere detracto pondere ſuperfluo, inde colligetur gravitas tantæ molis Aëris, quanta eſt aquæ lagena contentæ.

Simp. Inventa tua artificia ſubtilia & ingenioſa admodum non eſſe, dici minime poterit; at vero, licet ab una parte intellectui ſatisfacere omnino videantur, ab altera tamen parte valde me turbant: Cum enim indubitatè verum ſit, Elementa in propriis ſuis regionibus nec levia eſſe nec gravia; capere non poſſum, quomodo & unde iſta Aëris portio, quæ pependerit v: gr: quatuor drachmas arenæ, poſtea revera eandem gravitatem obtinere debeat in aëre, in quo illam bene retinet arena, quæ ipſi contra penditur; Quare mihi videtur Experimentum illud ſumi debere non in Aëris Elemento, ſed in aliquo medio, ubi aër ipſe ponderis ſui gravitationem exercere poſſet, ſi modo eâ ſit præditus.

Salv. Arguta ſane D. Simp: eſt objectio; quare neceſſario aut ea inſolubilis erit, aut ejus ſolutio non minus ſubtilis. Iſtum aërem, quem compreſſum pendere tantum demonſtravi quantum iſta arena, in elemento ſuo libere poſitum, non amplius gravitare, ut è contra facit arena, jam eſt manifeſtiſſimum: quare ad inſtituendum tale experimentum locum eligere oportuit, & medium, ubi aër æque ac arena gravitare poſſet; quoniam, ut jam dictum eſt ſæpius, medium cujuſvis, quæ ipſi immergitur, materiæ gravitati tantum detrahit, quantum eſt pondus maſſæ ejuſdem medii, quæ ſit moli immerſæ æqualis. Ut igitur exacte procedat operatio, in Vacuo eam inſtituere oporteret, ubi omnia abſque ulla diminutione ſuam exercerent potentiam. Quare Dom: Simp. ſi aliquam aëris in Vacuo ponderavimus portionem, an de re ipſa ſecurus eris & certus?

Simp. Sic ſane. Sed hoc eſt deſiderare aut poſtulare aliquid quod impoſſibile eſt.

Salv. Quam plurimum itaque mihi obſtrictus eſſe debes, ſi Tui gratia ad effectum aliquid deducam, quod impoſſibile eſt. Vendere autem Tibi nolo id, quod jam antea donavi; quoniam in adducto experimento jam aërem in Vacuo ponderamus, non vero in Aëre, aut

aut alio medio pleno. Quod autem, Dom: Simp. molis medio fluido immerſæ gravitati ab eodem medio aliquid detrahatur, inde provenit, quod illud reſiſtat quominus aperiatur, diſpellatur & tandem ſublevetur; cujus rei indicium nobis præbet ejus promptitudo ad recurrendum & redimplendum illud ſpatium, quod moles immerſa occupabat, quando medium receſſit; cum alioquin ſi medium ex tali immerſione nihil ſentiret, etiam ipſi nihil opponeret in contrarium.

Jam autem, dum lagenam ipſo aëre, qui in eo naturaliter continetur, repletum, in aëre tenes, dic mihi qualem diviſionem, impulſionem &, uno verbo, qualem mutationem ambiens externus aër recipiat à ſecundo iſto aëre, qui jam recens in vas cum vi infunditur? Forte in majus ſpatium ſe extendit lagena, adeoque aër ambiens magis recedere debet, ut locum ipſi concedat? Non ſane. Itaque dicere poſſumus, ſecundum iſtum aërem ambienti non immergi, cum nullum ibi occupet ſpatium; ſed eſſe ac ſi immittatur in Vacuum: imo revera immittitur, & ſe vacuis non omnimo plenis primo aëre minime condenſato interponit. Et nullam certe differentiam noſcere datur inter duas conſtitutiones ejus qui ambitur & ambientis, quoniam in hac ambiens, eum qui ambitur nullo modo premit, & in iſta, is qui ambitur in ambientem ne minimum quidem impingit: & tales ſunt diſpoſitiones cujuſvis materiæ in Vacuo, & ſecundi aëris in lagena compreſſi. Quare pondus quod deprehenditur in tali aëre condenſato idem eſt, quod idem aër haberet, cum libere ſit in Vacuo diſperſus. Veriſſimum eſt pondus arenæ, quæ ipſi contrapenditur, utpote poſita in aëre libero, in Vacuo paulo fore juſto majus; ut dicere liceat aërem ponderatum revera aliquanto minus gravem eſſe quam arena, quæ ipſi contrapenditur, hoc eſt tantum quantum æqualis aëris in Vacuo penderet maſſa.

SIMP. Omnino mihi in adductis experimentis aliquid deſiderari videbatur; ſed jam in totum acquieſco.

SALV. Ea quæ hucuſque in medium attuli, & in ſpecie hoc: gravitatum differentiam etiam maximam in mutatione velocitatum Mobilium ne vel minimam habere partem, ſed quantum ab ea dependet, omni æque celeriter moveri, adeo eſt novum, & in prima apprehenſione à ſimilitudine veri adeo remotum, ut niſi illud elucidare & Sole clarius reddere ſtatim poſſem, alto id involvere ſilentio

lentio melius eſſet, quam pronuntiare. Quare cum illud ori meo exciderit, minime omittendam duco experientiam aut rationem, quæ illud corroborare queat.

Sagr. Non hæ ſolum, ſed & multæ aliæ ex Tuis propoſitionibus à communi opinione & doctrina ita ſunt remotæ, ut ſi in publicum ſpergantur, multos excitarent adverſarios; ea nimirum exiſtente hominum innata conditione, ut non niſi invido videant oculo, alios in ſua ſcientia veritates aut falſitates detegere, quas revelare ipſis non datum eſt; & impoſito ipſis in ſcientiis novatorum auribus multorum minime grato titulo, iſtos nodos, quos ſolvere nequeunt, diſſecare; & ſubterraneis cuniculis, iſta, quæ à patientibus artificibus conſuetis inſtrumentis exſtructa ſunt, ædificia evertere conentur. At vero nos à ſimilibus prætenſionibus quam maxime liberi, experimentis & rationibus Tuis utpote ſufficientibus acquieſcimus. Quod ſi tamen alia palpabilia magis experimenta & efficaciores rationes habeas, illas quam libentiſſime audiam.

Salv. Illud Experimentum, quo duo Mobilia pondere quantum fieri poteſt diverſa, ad obſervandum utrum eorum velocitates ſint æquales, ex certa quadam altitudine demittuntur, difficultati cuidam ſubjecta eſt: quoniam altitudine exiſtente magna, medium, quod à cadentis impetu aperiri debet & verſus latera propelli, exiguo iſti mobilis levioris momento obſtabit magis, quam gravioris violentiæ, quare in longiori ſpatio levius à graviori poſt tergum relinquetur: & in exigua altitudine dubitari poſſet an revera nulla eſſet differentia, an vero aliqua, ſed inobſervabilis. Quæ animo mecum volvens, toties iſtam deſcenſionem è minori altitudine repetendam eſſe duxi, & ſimul colligendas minimas iſtas temporum differentias, quæ inter mobilis gravioris & levioris appulſum ad terminum, intercedere poſſent; donec illæ conjunctæ tempus quoddam obſervabile non ſolum, ſed quam maxime obſervabile efficerent.

Præterea, ut obſervationi ſubjicere poſſem motus etiam quantumvis tardos, in quibus reſiſtentia medii minus operatur quoad mutationem effectûs, qui à ſimplici gravitate dependet, Mobilia ſuper plano declivi ſupra horizontale non multum elevato demittere conſtitui; ſuper hoc enim non minus quam in perpendiculari deprehendi poterit id quod gravia iſta pondere diverſa ſint factura: & ulterius progrediendo, ut à quodam impedimento adhuc me

liberum præſtarem, quod ex mutuo iſtorum mobilium & plani declivis contactu ſuboriri poſſet; duas tandem ſumſi pilas, ex plumbo alteram & alteram ex ſubere, illam plus centuplo hac graviorem, & illas ſubtilibus filis æqualiter quatuor aut quinque cubitos longis in ſummitate alligavi: poſtea utraque pila à ſtatu ſuo perpendiculari remota, liberum ipſis eodem momento conceſſi iter; quando per circumferentias circulorum ab æqualibus filis ut ſemediametris deſcriptorum deſcendentes, poſtea per eaſdem vias retrogrediebantur; donec tandem fere centies per eandem viam euntes & redeuntes ſenſibiliter oſtenderent, graviorem pilam ita ſub tempus levioris incedere, ut nec in centum nec in mille vibrationibus unius minuti tempore ipſum præverteret, ſed quam maxime paribus incederent paſſibus; notanda etiam eſt medii operatio, quod motum quodammodo impediens multo magis ſuberis quam plumbi vibrationes diminuit, nec tamen eas aut magis aut minus frequentes facit; ſed, etſi arcus à ſubere decurſi non plurium quam quinque aut ſex, arcus vero plumbi quinquaginta aut ſexaginta eſſent graduum, ſub eodem tamen illi decurſi ſunt tempore.

SIMP. Si hoc ita ſe habeat; quomodo fieri poteſt ut plumbi velocitas velocitate ſuberis non ſit major; cum illud viam abſolvat ſexaginta graduum eodem tempore, quo hoc vix ſex decurrit?

SALV. At vero quid diceres, Dom: Simp. ſi eodem tempore iter ſuum abſolverent, dum ſuber triginta gradibus à ſuo perpendiculo remotum arcum ſexaginta, plumbum vero duobus tantum gradibus ab eodem puncto diſtans arcum quatuor graduum pertranſire debet? nonne tum duplo velocius eſſet ſuber? & tamen iſta evenire experientia nos docet; Nota igitur; Plumbi pendulum remotum ex: gr: quinquaginta gradibus à perpendiculo, libertati ſuæ relictum delabitur & alios fere quinquaginta gradus ultra perpendiculum pertranſiens centum fere graduum deſcribit arcum; & deinde ſua ſponte revertens alium paulo minorem arcum deſcribit, & ſic continue iſtas vibrationes repetendo poſt magnum illarum numerum ad quietem tandem reducitur: Omnes iſtæ vibrationes eodem abſolvuntur tempore, tam illa qua nonaginta, quam ea qua quinquaginta, aut viginti, aut decem, aut quatuor percurruntur gradus, & conſequenter Mobilis velocitates ſemper langueſcunt, quoniam æqualibus temporibus ſucceſſive minores ac minores percurruntur arcus.

Simile, imo idem effectum producit ſuber ex duplo longiori

pendens

pendens filo, excepto quod poſt minorem vibrationum numerum ad quietem ſe conferat, utpote propter ſuam levitatem ad aëris obſtaculum ſuperandum minus aptum; & tamen vibrationes majores & minores temporibus inter ſe æqualibus abſolvuntur, quæ ſimul etiam temporibus vibrationum plumbi ſint æqualia.

Quare verum eſt, ſi, dum plumbum arcum quinquaginta decurrit, ſuber alium decem graduum tranſeat, ſuber tum plumbo eſſe tardius; Sed è contra etiam eveniet, ut ſuber arcum quinquaginta graduum percurrat, dum plumbum decem aut ſex graduum percurrit arcum; & ſic diverſis temporibus modo plumbum velocius erit, modo ſuber: at vero ſi eadem iſta Mobilia iiſdem temporibus æqualibus æquales abſolvant arcus, abſque ullo ſcrupulo illorum velocitates æquales eſſe poterit aſſeri.

Simp. Diſcurſus hic Tuus mihi ſimul & demonſtrare & non demonſtrare videtur, & menti meæ quandam obverſari ſentio dubitationem, ex eo mihi ſubnatam, quod unum & alterum Mobile nunc velociter, nunc tarde, nunc vero tardiſſime moveatur: id quod me incertum relinquit, quomodo verum ſit, velocitates illorum eſſe ſemper æquales.

Sagr. Permitte mihi, quæſo, Dom: Salv. ut duo proferam verba. Et dic mihi, Dom: Simp. utrum concedas, quod abſoluta cum veritate pronuntiari poſſit, ſuberis & plumbi velocitates eſſe æquales, quoties utraque eodem tempore quietem relinquentia per eaſdem inclinationes æqualibus temporibus æqualia decurrerint ſpatia?

Simp. Hoc extra omnem dubitationem poſitum eſt & contradictionem.

Sagr. Jam in pendulis accidit, ut ſi unumquodque ex iis jam ſexaginta, jam quinquaginta, modo triginta, nunc decem, octo, quatuor, duos decurrat gradus, & ſi utraque pertranſeant arcum ſexaginta graduum, eum eodem abſolvant tempore; & ſimiliter quinquaginta graduum arcui utrumque Mobile idem impendat tempus: & ſic porro de arcubus triginta, decem & reliquorum graduum: quare concludi poteſt, velocitatem plumbi in arcu ſexaginta graduum eſſe æqualem velocitati ſuberis in eodem ſexaginta graduum arcu; ut velocitates in arcu quinquaginta graduum fore inter ſe æquales; & ſic porro in reliquis. Minime vero dici poterit, velocitatem quam ſervant in arcu ſexaginta graduum æqualem eſſe velocitati, quam ſervant in arcu graduum quinquaginta; nec hæc æqualis ei quæ eſt in arcu trigin-

triginta; Sed ſemper in arcubus minoribus minores ſunt velocitates, ut colligitur ex eo quod videamus idem Mobile ſenſibiliter tantum temporis impendere in tranſcurrendo majori arcu ſexaginta graduum, quantum requirit ut decurrat minorem arcum quinquaginta, aut minimum decem graduum, ut in ſumma omnes eodem tempore percurrantur arcus. Itaque verum quidem eſt plumbi & ſuberis retardari continue motum juxta diminutionem arcuum, non vero illorum concordiam mutari in ſervanda per omnes gradus ab iis decurſos velocitatis æqualitate.

Dicere hæc potius volui ut audirem utrum mentem Dom: Salv: bene ceperim, quam quod credam explicatione Dominum Simp. indigere clariori ea quam Dom: Salv. dedit; quæ eſt, ut in omnibus ſuis ſolet, quam maxima dilucida, & talis ut cum Dom: Salv: ſæpius non ſolum apparenter obſcuras ſed etiam naturæ & veritati repugnantes, rationibus aut obſervationibus aut experimentis tritiſſimis & cuivis familiaribus reſolvat quæſtiones, cuidam ex Profeſſoribus celeberimis (ut ex variis audivi) minoris æſtimandi & flocci pendendi illius novitates occaſionem diderit, utpote à minus abjectis & popularibus dependentes fundamentis: quaſi maxime admirabilis & æſtimatione digna demonſtrativarum ſcientiarum conditio, non in eo poſita eſſet, quod ex notiſſimis, cuivis intellectis & conceſſis ſcaturiant & pullulent principiis. Nos autem pergamus hiſce levioribus nos paſcere cibis; & poſito Dom: Simp: jam eo contentum eſſe, quod intelligat, & concedat, gravitatem diverſorum Mobilium internam in variandis illorum velocitatibus nullam omnino habere partem, ita ut omnia, quantum ab hac dependet, cum iiſdem velocitatibus moverentur; dic nobis, Dom: Salv: dum Tu ſenſibiles & apparentes reponis motus inæqualitates; & reſponde ad eam, quam Dom: Simp: opponit, inſtantiam, quam & Ego confirmo, dicens, cum videamus ſolummodo unum globum tormenti velocius moveri, quam tota globorum plumbeorum millio, exiguam illam velocitatum fore differentiam, illius reſpectu, quam Ego Tibi oppono in ejuſdem materiæ Mobilibus, quorum quædam, quæ majora ſunt, deſcendendo in uno eodemque medio uno pulſus momento tale ſpatium emetientur, quod non una, nec quatuor, nec viginti alia minora decurrent; qualia ſunt lapides, & minuta arena, maxime vero iſta ſubtiliſſima, quæ aquam facit turbidam; in quo medio multis horis duos non deſcendet cubitos, quos lapilli,

lapilli, iique non admodum magni uno pulſus ictu pertranſeunt.

Salv. Qualem effectum producat medium, dum Mobilia plus retardat, prout inter illa ſint quæ minus in ſpecie ſunt gravia, jam eſt declaratum, oſtendendo illud fieri ſubtractione ponderis: Ut autem explicetur quomodo idem medium tanta cum differentia diminuere poſſit velocitatem in Mobilibus, quæ tantum magnitudine differunt, licet ex eadem ſint materia & eadem figura prædita; requiritur diſcurſus ſubtilior eo, cujus ope ſatis intelligamus, quomodo Mobilis figura magis dilatata, aut medii motus Mobili contrarius, hujus velocitatem retardet. Ego præſentis problematis rationem ad ſcabroſitatem & poroſitatem refero, quæ vulgo & quam ſæpiſſime in corporum ſolidorum ſuperficiebus reperiuntur, & dum corpora moventur, continue in aëre aut alio ambiente medio urgent & impellunt; cujus rei evidens occurrit indicium, quando murmurare audimus corpora licet quam maxime rotunda, dum velociſſime per aërem tranſcurrunt, quæ non ſolum murmurare audimus, ſed & ſibilare aut tibiæ ſonum edere, ſi aliqua notabilis cavitas aut prominentia in iis inveniatur. Sic omnia corpora rotunda ſuper torno circumgyrata exiguúm ventum excitare videmus. Sed quid præterea? nonne notabile murmnr & valde acutum tonum edere audimus trochum, dum ſumma cum celeritate in terra circumgyratur? cujus ſibili acumen & ſubtilitas continue fit gravior, prout vertiginis velocitas gradatim langueſcit; quod argumentum ſimiliter ſcabroſitates etiam minimas in ſuperficiebus illorum exiſtentes neceſſario in aërem incurrere aut impingere confirmat. Procul omni enim dubio eſt, illas in Mobilium deſcenſu ambiens fluidum leniter fricantes, inferre velocitatum retardationem, eo quidem majorem, quo ſuperficies erit major; qualis eſt ſuperficies ſolidorum minorum cum majoribus comparatorum.

Simp. Siſte gradum, quæſo, quoniam hic in dubitationem quandam dejici me ſentio. Licet enim bene capiam & concedam mutuam iſtam & medii & ſuperficiei confricationem Mobilis retardare motum, idque eo magis, quo cæteris paribus major ſit ſuperficies; minime tamen capio quo fundamento eam majorem dicas ſuperficiem quam habent ſolida minora: præterea, ſi, ut Tu adſtruis, major ſuperficies majorem inferat retardationem, majora etiam ſolida tardiora eſſe deberent; cujus contrarium tamen eſt verum: At vero hæc nullo negotio tollitur inſtantia, dicendo, licet ſolidum

dum majus majorem habeat ſuperficiem, etiam majorem ipſi ineſſe gravitatem, adeoque impedimentum quod major ſuperficies majori iſti gravitati opponit, non prævalere iſti impedimento quod minor ſuperficies gravitati minori objicit; ita ut velocitas majoris ſolidi non fiat minor. Ideoque nullam video rationem, quare velocitatum immutari debeat æqualitas, cum quantum diminuitur gravitas movens, tantundem etiam retardantis ſuperficiei diminuatur facultas.

Salv. Omnia, quæ objicis, conjunctim reſolvam. Tu itaqve Dom: Sim. ſine controverſia admittis, ſi duorum mobilium æqualium ex eadem materia & figura inter ſe ſimilium (quæ procul dubio æque velociter moverentur) tantundem diminuatur gravitas, quantum ſuperficies (ſervata tamen figuræ ſimilitudine,) non tamen in diminuto decreſcere velocitatem.

Simp. Sic ſane ſequi debere puto, noſtræ tamen adhærens doctrinæ, quæ nec majorem nec minorem gravitatem in acceleratione motus aut retardatione quicquam operari ſtatuit.

Salv. Illud & Ego confirmo, & id quod Tu dicis admitto; ex quo ſequi mihi videtur, ſi gravitas plus diminuatur quam ſuperficies, in mobili ſic diminuto aliquam motus introduci debere retardationem eamque majorem ac majorem, quo ſecundum proportionem gravitatis diminutio ſuperficiei diminutione fuerit major.

Simp. Hac in re nullam video repugnantiam.

Salv. Scias jam, Dom: Simp: Solidorum ſuperficiem tantundem diminui non poſſe, quantum gravitas, dum modo eandem figurarum ſervant ſimilitudinem: quoniam, cum manifeſtum ſit, dum grave ſolidum diminuitur, tantum de ſuo pondere amittere quantum de ſua mole; quoties moles plus quam ſuperficies diminuitur (ſervata tamen maxime figuræ ſimilitudine,) gravitas etiam plus quam ſuperficies diminuitur. Sed Geometria nos docet majorem in Solidis ſimilibus dari rationem inter molem & molem quam inter illorum ſuperficies: id quod, ut melius capere poſſis, in particulari quodam caſu explicabo. Concipe itaque Ex: gr: Cubum, cujus unum latus duorum digitorum habeat longitudinem, ita ut una ex ejus faciebus quatuor quadratos digitos, adeoque omnes ſex, hoc eſt tota illius ſuperficies viginti quatuor digitos quadratos contineat. Si deinde eundem Cubum tribus ſectionibus in octo minores Cubos diſſectum concipias, cujuſvis ex illis latus erit unius digiti,

digiti, & una ejus facies unum digitum quadratum, adeoque tota bus ſuperficies ſex quadratos digitos continebit, quorum totus Cubus viginti quatuor in ſua ſuperficie comprehendebat. Vides igitur jam, cum ſuperficies minoris Cubi ſit quarta parta pars ſuperficiei majoris (exiſtente 6. tali parte numeri 24.) ipſe autem Cubus ſolidus, ſit ſolummodo pars octava; multo plus molem & conſequenter etiam gravitatem diminui quam ſuperficies.

Quod ſi minorem iſtum Cubum in octo alios ſubſividas pro tota ſuperficie unius ex hiſce habebimus unum & dimidium digitum quadratum, quæ decimam ſextam ſuperficiei primi Cubi facit partem; cum moles ejus tantum ſexageſima quarta pars exiſtat. Vides itaque, quomodo in duabus hiſce ſolummodò diviſionibus quadruplo plus moles diminuuntur quam illorum ſuperficies; & ſi iſtam ſubdiviſionem ulterius perſequamur, donec primum ſolidum in minutum reducatur pulverem, gravitatem minimorum atomorum centuplo plus quam illorum ſuperficies diminutam reperiemus.

Et hoc quod in Cubi exemplo Tibi demonſtravi, omnibus ſimilibus accidit ſolidis, quorum moles ſunt in proportione ſeſquialtera ſuperficierum. Vides igitur quanto majori proportione impedimentum, quod oritur ex mobilis ſuperficiei & medii mutuo contactu, in minoribus mobilibus quam in majoribus creſcat: quod ſi addamus, ſcabroſitates in minimis ſuperficieculis ſubtilium iſtorum pulviſculorum forſan non minores eſſe illis quæ ſuperficibus majorum Solidorum inſunt, quæ cum diligentia politæ ſunt; vides quam fluidum debeat eſſe illud medium & omni reſiſtentia privatum dum aperitur & ſeparatur, ut tam debili potentiæ concedat tranſitum. Nota igitur, Dom: Simpl. nulla uſum me fuiſſe æquivocatione, cum paulo ante dicerem, minorum ſolidorum ſuperficies majores eſſe in comparatione ſuperficiei majorum ſolidorum.

Simp. Omnino mihi ſatisfactum eſt. Crede mihi, ſi iterum de novo mea inchoare deberem ſtudia, Platonis conſilium me ſecuturum, à Mathematicis facto initio, quas ſcrupuloſe admodum procedere, nec pro certo admittere video niſi id quod concluſive demonſtrant.

Sagr. Magnam ex hoc diſcurſu cepi voluptatem; ſed antequam ulterius progrediamur, gratum mihi eſſet, ſi terminum aliquem intelligerem, qui mihi novus videbatur, cum modò diceres, ſimilia ſolida eſſe inter ſe in ratione ſeſquialtera ſuarum ſuperficierum: Vidi quidem

dem & percepi propoſitionem ejuſque demonſtrationem, qua probatur ſolidorum ſimilium ſuperficies eſſe in ratione duplicata ſuorum laterum; ut & alteram quæ probat eadem ſolida eſſe in triplicata ratione eorundem laterum: at vero proportionem ſolida inter & eorum ſuperficies unquam vel nomine tenus me audiiſſe non memini.

Salv. Tu ipſe Tibi reſpondes, & dubium explicas. Nam id quod cujuſdam rei eſt triplum, cujus alterum aliquid eſt duplum, nonne illud triplum fit ſeſquialterum hujus dupli? Sic ſane! Quod ſi jam ſuperficies ſint in dupla ratione iſtarum linearum, in quarum tripla ratione ſunt ſolida, non dicere poſſumus, ſolida eſſe in ratione ſeſquialtera ſuperficierum?

Sagr. Rem optime percepi. Et licet alia quædam particularia, & ad eam, de qua agitur, materiam ſpectantia reſtent proponenda; quia tamen ex digreſſione in digreſſionem dilabentes, ſero nimis perveniemus ad quæſtiones, quæ principalem faciunt ſcopum; ſcilicet, quæ pertinent ad diverſitatem accidentium in ea facultate qua ſolida diffractioni reſiſtunt; ſi placeat, iſtud, quod Tibi in principio propoſuiſti, reſumere poterimus filum.

Salv. Optime dicis. Sed adeo multæ & tam variæ res, quas examini noſtro ſubjecimus, tantum nobis ſuffuratæ ſunt tempus, ut non multum ex hoc die ſuperſit, quod alteri noſtro principali impendi poſſit argumento; quod cum Geometricis demonſtrationibus ſit refertum, non ſine attentione conſiderari debet: Quare melius fore exiſtimarem congreſſum differre in craſtinum & propter id quod jam dixi, & quia tum mecum ferre poſſem quædam folia, in quibus ordine iſta Theoremata & Problemata notavi, in quibus diverſæ iſtius ſubjecti paſſiones proponuntur, & demonſtrantur, quæ forſan neceſſaria methodo in memoriam minime redirent.

Sagr. Ego optime iſti conſilio me accommodo idque eo lubentius, quo, ut hodiernæ ſeſſioni imponatur finis, majus ſuppetit tempus ad quorundam dubiorum audiendam explicationem, quæ mihi circa materiam jam ultimò tractatam remanſere. Ex quibus unum eſt, utrum debeamus exiſtimare, impedimentum medii ſufficere ponendo accelerationi termino in maximis mole corporibus ex graviſſima materia conflatis, & ſphæricam figuram obtinentibus: Sphæricam dico, ut ſumatur ea quæ ſub minima ſuperficie eſt comprehenſa, ac id circo minus ſubjecta retardationi. Alterum circa pendulorum verſabitur vibrationes, idque pluribus con-

ſtat.

ſtat capitibus: Unum erit, utrum omnes, & magnæ, & mediocres, & minimæ revera & præciſe æqualibus temporibus abſolvantur; alterum vero, qualis ſit proportio temporum in Mobilibus, quæ inæqualibus alligata ſunt filis; temporum, dico, illorum Vibrationum.

Salv. Egregiæ ſunt iſtæ quæſtiones, & ut in omnibus contingit veritatibus, dubito, quamcunque ex iis pertractemus, illam tot alias & veras & curioſas conſequentias poſt ſe tracturam, ut ignorem, utrum hujus diei pars nobis reſidua illis omnibus diſcutiendis ſufficiat.

Sagr. Si non diſplicuerint præcedentes, gratius mihi foret tot integros iſtis impendere dies, quam tot horas, quot ad noctem uſque reſtant: nec Dom: Simp: ut credo, talibus ſatiabitur ratiociniis.

Simp. Minime profecto: præſertim ſi de naturalibus quæſtionibus agatur, circa quas nullas aliorum Philoſophorum opiniones aut diſcurſus legere datur.

Salv. Ad primam itaque me accingo, ſine ulla dubitatione affirmans, nullam dari poſſe Sphæram adeo magnam & ex tam gravi materia, ut medii etiam quamvis tenuis renitentia illius non cohibeat accelerationem, & in motus continuatione ipſum ad æquabilitatem non reducat; cujus rei clarum ab ipſa experientia deducere poſſumus argumentum. Quoniam, ſi cadens aliquod mobile in ſui motus continuatione aptum eſſet ad quemvis velocitatis gradum acquirendum, nulla velocitas à motore externo in illud collata, eſſet adeo magna, ut eam recuſaret & ea propter impedimentum medii carere vellet. Et ſic globus tormenti, qui in aëre deſcenderit Ex: gr: quatuor cubitos & decem: v: gr: acquiſierit celeritatis gradus, & cum illis in aquam ingrediatur, ſi æquæ impedimentum ad ipſius impetum cohibendum non eſſet validum, majorem acquireret velocitatem, aut cum eadem ad fundum uſque moveri perget; quod tamen ſic non videmus ſequi; ſed aqua, licet paucis cubitis non profundior, ipſum impedit & debiliorem reddit, ita ut leviter ſolummodo fluminis vel lacus percutiat fundum. Manifeſtum igitur eſt, cum aqua ipſum in breviſſimo itinere iſta velocitate privare potuerit, non eam permiſſuram ipſi, ut in mille cubitorum profunditate adhuc majorem acquirat. Et quare concederet, ut eam acquireret in mille cubitis quam poſtea

 in qua-

in quatuor cubitis iterum anferret? Sed quid prætere a? nonne videmus immenſum globi ex eodem tormento emiſſi impetum interpoſitis paucis aquæ cubitis ita retundi, ut ad navem vix delatus eam ſine ulla noxa percutiat? Imo etiam ipſe Aër, licet quàm maxime recedat, velocitatem tamen mobilis cadentis graviſſimi reprimit, uti ex ſimilibus experimentis colligere poſſumus: ſi enim ex altiſſimi montis ſummitate ſclopetum deorſum verſus exoneremus, illud minori ictu terram percutiet, quam ſi ex plano quatuor ſolummodo aut ſex cubitorum altitudinem habente exoneretur: evidenti ſane judicio, impetum cum quo globus ex ſclopeto in ſummite exonerato erupit, in deſcenſu per aërem continue eſſe diminutum. Deſcenſus itaque ex qualicunque maxima altitudine non ſufficiet ad efficiendum ut acquirat iſtum impetum, quo ipſum aëris reſiſtentia privat, etiamſi quovis modo ipſi fuerit inditus. Similiter non credo ictum colubrinæ perpendiculariter ex quavis immenſa altitudine venientem talem parieti illaturum ruinam, quam ſi ejuſdem colubrinæ ictus illum ad diſtantiam viginti cubitorum percutiat. Exiſtimo itaque cujuſvis accelerationis naturalem eſſe terminum in Mobili, quod ex quiete exit, & medii impedimentum illud tandem ad æqualitatem reducere, in qua poſtea ſemper ſeipſum conſervet.

Sagr. Iſta experimenta profecto mihi multum ad rem facere videntur, & cum adverſarius ea fortiter negare poſſet, nobis nihil eſt aliud, quam quod illorum veritas probari debeat in molibus maximis & graviſſimis; nec non quod globus tormenti ex concavo Lunæ aut etiam ex ſuprema aëris regione veniens fortius percuteret, quam ſi ex tormento emitteretur.

Salv. Multa poſſe opponi, quæ experientias redarguant, nullum eſt dubium. In hac tamen objectione aliquid videtur mihi poſſe conſiderari, ſcilicet, quod maxime ſit veriſimile grave aliquod ex tanta decidens altitudine cum ad terram pervenit, tantum acquiſiiſſe impetum, quantus requiritur ad id projiciendum ad eandem altitudinem. Sicut clare videtur in pendulo ſatis gravi, quod quinquagintâ aut ſexaginta gradibus à perpendiculo remotum, tantam velocitatem & potentiam acquirit, quanta præciſe requiritur ad ipſum rurſus impellendum ad eandem altitudinem, demto tamen iſto exiguo, quod aëris ipſi ſubducit impedimentum. Ut igitur tormenti globus in tanta conſtituatur altitudine, in qua tantum impetum acqui-

acquirere poſſit, quantum ipſi è tormento ejecto imprimit ignis, ſufficeret; ſi ex eodem tormento perpendiculariter in altum emittatur, & poſtea obſervetur utrum in relabendo ictum reddat æqualem ei percuſſioni, quam edidit dum cominus ex tormento erumpebat; quem Ego credo longe fore debiliorem; quare exiſtimo velocitatem, qua fertur globus jam modo ex tormento emiſſus, eſſe talem, quam aëris impedimentum ipſum nunquam concedet acquirere, dum motu naturali, quiete relicta, ex quavis maxima altitudine decidat.

Jam ad reliquas quæſtiones, quæ pendula ſpectant, accedo; quæ materia multis arida ſatis videri poſſet, præſertim vero iis Philoſophis, qui continue in profundiſſimis rerum naturalium quæſtionibus omnem ſuam ponunt operam: illos tamen contemnere nolo ipſius Ariſtotelis exemplo inductus, in quo maxime admiror, quod nullam (ſic loqui licet) aliqua ſaltem conſideratione dignam materiam intactam reliquerit: Et quod tuas attinet quæſtiones, puto me meum Tibi communicare poſſe conceptum circa quædam Problemata ad muſicam ſpectantia, nobiliſſimam materiam, de qua tot magni viri & ipſe Ariſtoteles ſcripſere: qui circa illam multa curioſa conſiderat Problemata; ita ut ſi & Ego ex adeo facilibus & ſenſibilibus experimentis mirabilium in ſonorum materia accidentium deducere queam rationes, ſperare audeam, mea vobis haud ingrata fore ratiocinia.

Sagr. Non grata ſolum ſunt, ſed ſpeciatum à me maxime deſiderata, utpote qui omnibus muſicis delector inſtrumentis; & licet circa conſonantias multum ſim meditatus, nnnquam tamen capere potui, unde oriatur, quod hæc mihi magis arrideat & majorem afferat delectationem quam iſta; quod quædam alia non ſolum me non delectet, ſed è contra maxime offendat. Præterea problema illud tritum de duabus chordis ad uniſonum tenſis, quare ſcilicet una reſonante moveatur altera, hucuſque reſolvere non potui; ſicut etiam conſonantiarum formas & alia particularia non ſatis clare intelligo.

Salv. Videbo, utrum ex hiſce noſtris pendulis deducere poſſim aliquid, quod omnibus hiſce difficultatibus faciat ſatis. Et primum dubium quod attinet, ſcilicet utrum revera & accuratiſſime idem pendulum temporibus præciſe æqualibus omnes ſuas & maximas, & mediocres & minimas peragat vibrationes; refero me ad id, quod jam diu ex noſtro Academico audivi, qui bene demonſtrat quod

Mobile per chordam cuivis arcui ſubtenſam deſcendens, illas omnes æqualibus tranſeat temporibus, æque ſcilicet centum & octoginta graduum ſubtenſam (hoc eſt totam Diametrum) quam ſubtenſam centum graduum, aut ſexaginta, decem, duorum, dimidii gradus aut quatuor minutorum, ſubintellecto eas omnes in infimo puncto, quod planum horizontale tangit, terminari. Deinde circa deſcendentia per earundem chordarum arcus ſupra horizontem elevatos, experientia ſimiliter oſtendit illos omnes temporibus pertranſiri æqualibus, quæ tamen iis temporibus ſint breviora, quibus chordæ percurruntur; effectum ſane, tanta admiratione dignum, quantum primo intuitu contrarium ſequi debere videtur; cum enim principii & finis motus communes ſint termini; & linea recta breviſſima ſit earum quæ inter terminos eoſdem comprehendnntur, rationi conſentaneum videtur, motum per illam factum breviori peragi tempore: quod tamen ſecus ſe habet, tempus vero breviſſimum, & conſequenter motus velociſſimus, eſt is qui fit per arcum, cujus chorda eſt iſta linea.

Ad proportines deinde temporum quod attinet, quibus peraguntur vibrationes Mobilium diverſæ longitudinis appenſarum filis, illa ſunt in ſubduplicata ratione longitudinum filorum, aut, ſi ſic dicere velimus, longitudines ſunt in duplicata ratione temporum, hoc eſt ſunt ut quadrata temporum; ita ut, poſito v: gr: tempus unius vibrationis unius penduli eſſe duplum temporis unius vibrationis alterius penduli, neceſſario longitudo chordæ iſtius penduli ſit quadrupla longitudinis chordæ hujus penduli. Et tum tempore unius vibrationis iſtius, alterum quoddam tres faciet vibrationes, quando iſtius chorda noncuplo alterâ eſt longior. Ex quibus ſequitur longitudines chordarum inter ſe eandem habere rationem, quam habent quadrata numerorum vibrationum, quæ in eodem tempore fiunt.

Sagr. Itaque, ſi rem bene capiam, chordæ ex quavis maxima altitudine pendentis longitudinem nullo negotio noſcere potero, licet terminus ſuperior, quo in ſublimi affixus eſt, conſpectum meum fugiat, modo inferiorem ſolummodo videre detur extremitatem: quoniam ſi grave ſatis pondus hic infra dictæ chordæ alligem, illudque hinc inde vibrare faciam, dum amicus quidam aliquot ejus vibrationes numerat; ſi ego tum eodem tempore ſimiliter numerem vibrationes, quas aliud quoddam peraget mobile filo unum accuratè cubi-

cubitum longo appenſum, ex numeris vibrationum, quas iſta pendula eodem tempore faciunt, chordæ iſtius longitudinem inveniam: Sic Ex: gr: ponamus eo tempore quo amicus meus numeravit viginti cordæ longioris vibrationes, ego mei fili, quod unius cubiti habet longitudinem, ducentas & quadraginta numeraverim, factis numerorum 20. & 240. quadratis, quæ ſunt 400. & 57600, dicam longiorem chordam continere 56700. menſuras, qualium meum filum 400. continet; & quia illud tantum unius eſt cubiti, dividam 57600. per 400, ut veniat 144. Et dicam iſtam chordam 144. cubitorum habere longitudinem.

Salv. Ne unum quidem aberrabis palmum, præſertim ſi maximos vibrationum ſumas numeros.

Sagr. Tu mihi naturæ divitias & ſummam ſimul liberalitatem admirandi frequenter ſuppeditas occaſionem, ex rebus adeo communibus, &, ut ita dicam, vilibus quodammodo multas curioſas, novas, & ab omni imaginatione ſæpe remotas deducens notiones. Ego quidem millies cum diligentia vibrationes conſideravi, ſpeciatim lampadum, quæ in templis quibuſdam è longiſſimis chordis pendentes caſu ab aliis improviſo movebantur. Ex qua obſervatione ad ſummum hoc deduxi, ſcilicet haud probabilem eſſe illorum opinionem, qui ſimiles motus à medio, hoc eſt ab aëre conſervari & continuari volunt; quoniam aërem magno judicio exiſtimarem eſſe præditum, & per quam leviſſimo negotio ſingulas temporis terere horas, dum tanta cum regularitate pendens aliquod hinc inde impellit pondus, Ut autem hinc addiſcerem, ſi idem Mobile chordæ centum cubitos longæ appenſum, nunc nonaginta, gradibus nunc uno tantum aut dimidio ab imo removeatur puncto, illud tantum temporis minimo huic arcui percurrendo impenſurum, quantum in maximo conſumet; non credo certe id mihi unquam fuiſſe in mentem venturum, cum id etiamnum aliquam mihi videatur involvere impoſſibilitatem. Sed jam paratus adſto ad audiendum, quomodo ſimpliciſſimæ eædem minutiæ problematum iſtorum Muſicorum tales aſſignare mihi queant rationes, ut quodam ſaltem modo iis mens mea acquieſcere poſſit.

Salv Ante omnia advertere oportet cuilibet pendulo ſuarum vibrationum tempus ita limitatum eſſe & præfixum, ut impoſſibile ſit aliam & à ſua naturali diverſam indere motus periodum: quiſquis enim chordam, cui pondus alligatum eſt, manu prehendens,

illius vibrationum frequentiam quantumlibet augere aut diminuer voluerit, oleum is perdet & operam, E contra vero pendulo, licet gravi & in quiete poſito, flatu ſolo motum indemus, eumque flatu reiterato ſatis magnum, ſed ad tempus, quod ejus vibrationum motui proprium eſt; ita ut, ſi primo flatu illud dimidio digito à perpendiculo removerimus, & deinde cum ad nos reverſum ſecundam vibrationem incipiat, ſecundum adjungamus flatum, novum in ipſum conferemus motum, & ſic ſucceſſive flatibus reiteratis, ſed opportuno tempore applicatis non vero quando pendulum ad nos accedit (tunc enim impediremus non vero adjuvaremus motum) talem ipſi imprimemus impetum, ut multo majori quam flatus violentia ad eum penitus exſtinguendum opus ſit.

Sagr. Obſervavi jam à teneris unum ſolummodo hominem impulſibus iſtis oportunó tempore impreſſis maximam campanam ad reſonantiam inciſaſſe, quam deinde ad quietem reducere volentes quatuor aut ſex ipſi adhæreſcebant, qui omnes in altum elevabantur, ſimul iſtum ſufflaminare non valentes impetum, quem unus ſolus homo regularibus tractibus ei intulerat.

Salv. Exemplum, quod intentionem meam declarat non minus apte quam iſta mea premiſſa accommodata eſt ad reddendum rationem mirandi iſtius Problematis de chordis Citharæ, aut Cimbali, quæ movet & reſonare facit non illam modo, quæ in harmonia cum ipſa convenit ad Uniſonum, ſed etiam ad Octavam & ad Quintam. Chorda tacta inchoat & continuat ſuas vibrationes quandiu ejus reſonantiam durare audimus: hæ vibrationes vibrationem & tremorem inducunt aëri adjacenti, cujus tremores & circulationes per magnum ſeſe extendentes ſpatium, in omnes ejuſdem inſtrumenti, ut & aliquorum viciniorum chordas impingunt: iſta chorda, quæ ad uniſonum concordat cum ea, quæ prius tacta fuit, cum ſit diſpoſita ad faciendum ſub eodem tempore ſuas vibrationes, primo impulſu paululum moveri incipit, & ſuperraddito ſecundo, tertio, vigeſimo & pluribus aliis, ita tamen ut omnes aptis & periodicis temporibus fiant, eundem denique cum illa, quæ primo tacta fuit, tremorem recipit, &, ut admodum clare videmus, ad motricis ſuæ ſpatium ſuas accurate dilatat vibrationes.

Hæc undulatio, quæ ſe per aërem extendit, non chordas ſolum movet, & vibrare facit, ſed etiam quodvis corpus, quod ad tremendum diſpoſitum eſt & vibrandum ſub eodem chordæ trementis tem-

tempore; quare ſi inſtrumenti oræ capillorum aut cujuſvis alterius flexibilis materiæ variæ affigantur particulæ, ad ſonum Cimbali modo hoc modo iſtud corpuſculum tremere videbimus, prout hæc aut illa tangitur chorda, cujus Vibrationes ſub eodem tempore fiunt; nec reliqua corpuſcula ad hujus chordæ ſonum movebuntur; ſicut nec hoc corpuſculum ad alterius cujuſdam chordæ ſonum.

Si craſſior barbiti chorda fortiter plectro pulſatur, eique ſcyphus vitreus ſubtilis & politus admoveatur, tum exiſtente chordæ tono uniſono cum ſcyphi tono, ille tremet & ſenſibiliter reſonabit. Iſtam deinde medii circum corpus reſonans circulationem ſeſe in amplius ſpatium diffundere exinde videmus aperte, quod ſcyphum, aquam continentem, carnoſa digiti extremitate illius oram fricando, reſonare faciamus; quoniam aquam contentam ordine maxime regulari undulare videmus: quem effectum melius adhuc obſervabimus ſi pedem ſcyphi in fundo ponentes cujuſvis vaſis ampli ſatis & ad ſcyphi oram infuſam continentis aquam, ſimiliter digiti confricatione illum reſonare faciamus; videbimus enim circulationes in aqua maxime regulares, & magna cum velocitate ad magnam diſtantiam circum ſcyphum ſeſe diſpergentes: imo cum ſcyphum aliquem ſatis magnum & aqua fere plenum reſonare facerem fluctus ſæpe vider emihi contigit maxima cum æqualitate formatos; & cum eveniret aliquando, ut ſcyphi tonus ad Octavam altius adſcenderet, eodem tempore quemlibet ex iſtis fluctibus in duos ſe dividere vidi: quod accidens formam Octavæ duplam eſſe clariſſime demonſtrat.

Sagr. Idem & mihi ſæpius quam ſemel magna cum voluptate & fructu contigit. Quam diutiſſime enim circa conſonantiarum formas hæſi dubius, nec rationes ab Auctoribus, qui hucuſque de Muſica per quam docte ſcripſerunt, vulgo allatas, ſatis demonſtrativas eſſe credidi. Dicunt Diapaſon hoc eſt Octavam contineri à dupla, & Diapente, quam nos Quintam vocamus, à ſeſquialtera; Si enim ſupra Monochordum unâ chordâ tenſâ, illa reſonet tota, & poſtea ſuppoſito ponticulo in medio, ejus tantum ſemiſſis reſonet, audietur Octava; quod ſi vero tertiæ parti chordæ ſupponatur ponticulus, pulſata tota, & poſtea duæ tertiæ Quintam nobis dabunt: quia inter duo & unum Octavam; & inter tria & duo Quintam contineri dicunt. Hæc, inquam, ratio non concludit, ut duplam & ſeſquialteram tanquam ipſarum Diapaſon & Diapente naturales aſſignare poſſimus formas: Et mea ratio eſt hæc. Tribus modis alicujus

chordæ tonum acutiorem reddere poſſumus, ſc: vel illam abbreviando; vel fortius tendendo, aut, ſi ſic dicere velinius, attrahendo: vel denique eam attenuando. Si jam eadem chordæ tenſione & craſſitie ſervata Octavam audire velimus, illam ad dimidium abbreviare, hoc eſt eam primo totam & deinde dimidiam pulſare oportet. Si vero eadem longitudine & craſſitie ſervata, illam fortius attrahendo ad Octavam aſcendere deſideramus, non illam duplo, cum id non ſufficiat, ſed quadruplo fortius attrahere debemus, ita ut ſi prius à pondere unius libræ trahatur, ut ad Octavam tonus adſcendat, quatuor librarum ipſi appendi debet pondus. Et tandem, ſi manente eadem longitudine & tractione, chordam ita attenuare velimus ut Octavam reddat, requiritur, ut quartam partem retineat iſtius craſſitiei, quam habet alia gravior.

Et hoc, quod de Octava dico, hoc eſt, illius formam à tenſione aut craſſitie chordæ ſumtam, in duplicata ratione eſſe ejus, quæ à longitudine obtinetur; de omnibus aliis intervallis Muſicis intelligatur; quoniam ſi id, quod nobis dat longitudo cum proportione ſeſquialtera, hoc eſt quando prius tota, & poſtea duæ tertiæ pulſantur, ex tenſione aut tenuitate velimus eruere, proportionem ſeſquialteram duplicare oportet, ſumendo duplam ſeſquiquartam: & ſi chorda gravis à pondere quatuor librarum eſſet tenſa, acutæ non ſex ſed novem libræ appendi debent; & quod ad craſſitiem attinet, gravem acuta craſſiorem facere oportet juxta rationem quam habet novem ad quatuor, ab obtinendam Quintam.

Cum iſtæ experientiæ revera ita ſe habeant, ne ullam quidem deprehendere mihi videbar rationem quare ſagaces iſti Philoſophi conſtituerent formam Octavæ potius duplam quam quadruplam; & Quintæ potius ſeſquitertiam, quam duplam ſeſquiquartam. At vero quoniam chordæ vibrationes, quas, dum reſonat, facit frequentiſſimas, numerare omnino impoſſibile eſt., dubius ſemper hæſiſſem, utrum verum eſſet, chordam Octavæ acutioris eodem tempore duplo plures peragere vibrationes quam chorda gravior; niſi fluctus, qui, dum ſcyphum reſonare & vibrare facimus, ad libitum tempus permanent, ſenſibiliter mihi oſtendiſſent, quomodo in eo momento, quo aliquando tonum ad Octavam tranſilire audimus, alii minutiores enaſci videantur fluctus, qui infinita cum accuratione quemlibet ex prioribus bifariam dividunt.

Salv. Elegantiſſima obſervatio, qua ſingulos fluctus à corporis reſo-

reſonantis tremore productos deſtinguere poſſumus; qui ſunt poſtea iidem, qui per aërem diffuſi in auris noſtræ timpano titillationem efficiunt, ex qua in animo producitur ſonus. At vero cum iſtos fluctus in aqua videre & obſervare non detur, diutius, quam iſta digiti durat confricatio, illique ne iſto quidem tempore ſint permanentes; nonne egregia res eſſet, ſi exquiſite admodum obſervare poſſemus tales, qui longiori durarent tempore menſibus ſcilicet & annis, ita ut commode ſatis menſurari & facillime numerari poſſent?

Sagr. Ego certe talem inventionem in maximo haberem pretio.

Salv. Inventio caſui adſcribenda eſt, mihi ſolummodo quod eam obſervaverim, & in lucrum converterim, & in pretio habuerim, & nobilem iſtam ſæpius reſumſerim contemplationem, licet ipſum opus in ſe ſatis ſit vile.

Scalpro ex ferro ſcindente facto laminam aurichalceam radens, ut quaſdam in illa delerem maculas, cum ſcalprum velociſſime ſuper illa moverem, inter varias attritiones, plus quam ſemel ſonum ac ſibilum edi, eumque ſatis fortem, audivi; & deinde oculos in laminam conjiciens longum ordinem vidi virgularum ſubtilium inter ſe parallelarum & maxime æqualibus intervallis à ſe invicem diſtantium. Poſtea de novo ad raſionem revertens ſæpius deprehendi ac ſæpius, in iſtis ſolum raſionibus quæ ſibilum edebant, in lamina inciſiones ſcalprum relinquere: quando vero abſque ſibilo iſta fiebat attritio, talium virgularum ne minima quidem reſtabat umbra: reſumto ſæpius deinde quaſi ludendo iſto opere, quando modo cum majori, cum minori modo atterebam velocitate etiam acutiorem modo, modo graviorem ſibilus acquirebat tonum, & obſervavi ſigna, dum acutius ſonabat, impreſſa frequentiora & plura fuiſſe; rariora vero dum graviorem edebat ſonum; & tum adhuc, prout in fine attritionis major fuit velocitas quam in principio iſte ſonus qui audiebatur continue fiebat acutior, & virgulæ in frequentiori videbantur numero, ſed cum extrema ſemper regularitate & abſoluta diſtantia impreſſæ; & præterea dum terendo ſibilus edebatur, ferrum in mea manu tremere ſentii, & certum quendam per manum diſcurrere rigorem; & in ſumma hoc ferrum ex amuſſim id facere videmus & ſentimus, quod nos facimus dum ſubmiſſa voce loquimur, & dum forte poſtea ſonum emittimus: cum foras emittendo flatum non formantes ſonum nec in gutture nec in ore ullum fieri ſentiamus motum in comparatione magni

gni illius tremoris, quem in larynge & per totas fauces ſentimus, dum vocem, gravem præſertim & fortem foras emittimus. Tum temporis etiam inter Cimbali chordas notavi duas, quæ cum duobus ſibilis per attritionem jam modo productis, eundem edebant ſonum; Ut & qui tono diſcrepabant magis, ex quibus duo præciſe Quintæ intervallo diſtabant: & metiendo deinde virgularum utriuſque attritionis intervalla, deprehendebatur diſtantiam unius continere quadraginta quinque, alterius vero triginta; qualis revera eſt forma, quæ ipſi Diapente tribuitur.

Hic autem, antequam ulterius progrediamur, monitum Te volo, ex tribus ſonum acutiorem reddendi modis, illum quem Tu ad chordæ ſubtilitatem refers, majori cum veritate gravitati attribuendum eſſe: quoniam mutatio à craſſitie deſumta reſpondet, quando chordæ ex eadem ſunt materia & ſic una ex nervo facta ad faciendam Octavam alterâ ſimiliter ex nervo quadruplo craſſior eſſe debet, & una ex aurichalco, altera ſimili itidem quadruplo craſſior. At vero ſi inter duas, quarum altera ex aurichalco, altera ex nervo eſt, Octavæ intervallum obtinere velim, non quadruplo craſſiorem ſed quadruplo graviorem efficere oportebit; ita ut quod ad aſſitiem, illa quæ ex metallo eſt, non quidem quadruplo futura ſit craſſior, ſed quadruplo gravior in pondere; quia illa tum erit ſubtilior quam altera ex nervo, quæ magis acuta exiſtens ipſi ad octavam reſpondet. Unde evenit, ut, cum ex duobus Cimbalis alterum chordis ex Auro, ex Aurichalco inſtruatur alterum, ſi eandem longitudinem, craſſitiem & tenſionem obtineant, quia Aurum duplo fere eſt gravius, harmonia circiter una Quinta gravior erit. Et hic notari volo, motus velocitati gravitatem Mobilis reſiſtere plus quam craſſities, contra ac alius primo judicaret intuitu; rationi enim conveniens videtur, magis retardari debere velocitatem ab ea medii, qua diviſioni reſiſtit, facultate in mobili craſſo & levi, quam in gravi & ſubtili: cujus tamen contrarium hoc in caſu accidit.

Sed ut primum perſequamur propoſitum, dico, nec chordarum longitudinem, nec tenſionem, nec craſſitiem proximam & immediatam formarum in Muſicis intervallis conſtituere rationem; ſed eam ſitam eſſe in proportione numerorum vibrationum & percuſſionum in fluctibus aëris, auris noſtræ ferientibus timpanum, cui etiam tum tremor ad eaſdem temporum inducitur menſuras.

Stabilito hoc articulo forſan congruam ſatis aſſignare poterimus

ra-

rationem, quare ex ſonis tono diſcrepantibus quædam paria magna cum delectatione à noſtro ſenſorio recipiantur, quædam cum minori, quædam vero maxima cum moleſtia; ſcilicet ſi magis aut minus perfectarum conſonantiarum, ut & diſſonantiarum inquiramus rationem. Harum moleſtia, ut Ego credo, ex diſcordibus duorum diverſorum tonorum naſcetur pulſationibus, quæ ſine ulla proportione noſtrum timpanum feriunt; & quam maxime crudæ erunt diſſonantiæ, cum innumerabilia ſint tempora vibrationum; qualium una erit, quando duarum chordarum uniſonarum altera cum tali alterius parte reſonat, qualis Diametri pars eſt latus Quadrati: quæ diſſonantia Tritono aut ipſi Semidiapente ſimilis eſt. Conſonantia erunt & cum delectatione recipientur iſta ſonorum paria, quæ ordine quodam timpanum percutiunt; qui ordo ante omnia requirit, ut percuſſiones eodem tempore factæ, ſint numero commenſurabiles, ne timpani cartilago perpetuo ſubjiciatur tormento, dum duobus diverſis modis ſe inflectit, ut diſcordibus ſemper aſſentiatur & obediat pulſationibus.

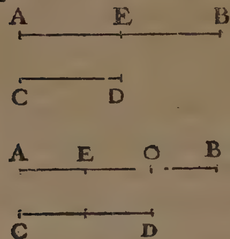
Prima itaque & gratiſſima conſonantia erit Octava, cum pro qualibet percuſſione qua chorda gravis timpanum ferit, acuta duas det; ita ut ambæ in una chordæ acutæ vibratione unite & ſimul feriant; in alteria vero non: quare totius percuſſionum numeri ſemiſſis in ſimultanea pulſatione conveniunt; at vero chordarum uniſonarum percuſſiones ſemper omnes ſimul appellunt, & idcirco ſunt una ſola chorda, nec ullam faciunt conſonantiam. Delectationem etiam affert Quinta, quoniam pro duabus chordæ gravis pulſationibus acuta ſemper tres dat; unde ſequitur, ſi acutæ chordæ numeremus pulſationes, tertiam omnium partem in eo conſentire, ut ſimul feriant, hoc eſt inter ſingula pulſationum concordantium paria duas intercedere ſolitarias: Et in ipſa Diateſſeron tres interponuntur. In Secunda hoc eſt in tono ſeſquioctavo ex omnibus novem pulſationibus evenit unam ſolummodo concurrere, ut cum altera chordæ gravis pulſatione concorditer percutiat: reliquæ autem omnes diſcordes ſunt, & non ſine moleſtiæ timpano allabentes, ab auditu ut diſſonantes exiſtimantur.

Simp. Clarius explicari vellem hunc diſcurſum.

Salv. Linea hæc AB ſpatium ſit & dilatatio unius vibrationis chordæ gravis, & linea CD chordæ acutæ, quæ cum altera Octavam reddat; & ipſa AB dividatur bifariam in E. Manifeſtum eſt

 ſi chor-

ſi chordæ moveri incipiant in terminis A. C. quando vibratio acuta pervenerit ad terminum D, alteram ſolummodo fore extenſam ad



medium E, quod eum non ſit terminus motus, etiam non percutit; cum tamen pulſatio fiat in D. Dum deinde vibratio ex D revertitur in C, altra tranſit ex E in B, quare duæ percuſſiones B & C timpanum ſimul feriunt; & quia revertendo ſequentes ſimili modo reiterant vibrationes, concludetur alternis vicibus in una vibratione unionem fieri percuſſionum lineæ CD cum percuſſionibus linæe AB: in altera vero minime: Sed terminorum pulſationes concomitantem ſemper habent unam ex pulſationibus ipſius CD, & quidem ſemper eandem; id quod ex eo eſt, manifeſtum, quia, poſito A. C. ſimul pulſare, dum A tranſit in B, etiam C tranſit in D, & revertitur in C; ita ut pulſationes A. C. ſimul fiant.

Sed ſint jam AB. CD. duæ vibrationes, quæ ipſam Diapente producunt, quarum tempora ſunt in proportione ſeſquialtera, & dividatur chordæ gravis linea AB trifariam in E. O. Et intelligantur vibrationes eodem tempore incipere à terminis A. C. manifeſtum eſt, cum percuſſio fiat in D, vibrationem ipſius AB perveniſſe ſolummodo in O; quare timpanum tantum recipit percuſſionem D. Dum deinde revertitur à D in C, alteram vibrationem tranſire ab O in B, & antequam revertatur in O, efficere pulſationem in B, quæ itidem ſola eſt & contrario tempore; (quod accidens conſiderationem meretur,) quia, cum poſuimus primas pulſationes factas eſſe eodem momento in terminis A. C. ſecunda quæ ſola eſt, à termino D, tanto poſt facta eſt, quantum eſt tempus tranſitûs CD hoc eſt AO: At vero ſequens quæ ſit in B, ab altera diſtat ſolummodo quantum eſt tempus ipſius OB, quæ eſt ſemiſſis: pergendo poſtea reverti ab O in A, dum à C tranſit altera in D, fiunt duæ pulſationes ſimul in A & D: Sequuntur reliquæ periodi huic ſimiles, hoc eſt cum interpoſitione duarum chordæ acutæ pulſationum, quæ non aſſociatæ ſunt, ſed ſolitariæ; & unius chordæ gravis pulſationis ſimiliter ſolitariæ & inter duas acutæ ſolitarias interpoſitæ.

Quare ſi tempus in momenta, hoc eſt, in minimas æquales particulas concipiamus diviſum; poſito in duobus primis pulſationes con-

cor-

cordes ſactas in A. C. tranſire in O. D, & in D percuſſionem fieri; in tertio & quarto momento reverti à D in C, percutiendo in C, & ab O progredi ad B & reverti in O, percutiendo in B: Et in quinto denique & ſexto momento ab O & C tranſire in A & D utrobique pulſando; pulſationes timpano recipiemus hoc ordine diſtributas, ut, poſitis duarum chordarum pulſationibus in eodem momento, duobus momentis poſt recipiat unam ſolitariam, tertio momento aliam ſimiliter ſolitariam, quarto aliam ſolam, & duobus momentis poſt, hoc eſt momento ſexto duas ſimul conjunctas; & hæc periodus, & ut ſic dicam, anomalia finiatur; quæ poſtea eodem ſæpius modo repetitur.

Sagr. Tacere diutius non poſſum, ſed exclamatione voluptatem proferre debeo, qua me afficiunt tam adæquatè redditæ rationes effectuum, qui tenebris & cæcitati tam diu me tenuerunt implicitum. Nunc capio, quare Uniſonum ab una voce ſola non multum differat; intelligo quare Octava ſit primaria conſonantia, ſed Uniſono adeo ſimilis, ut pro Uniſono ſumatur, & alias concomitetur. Similis eſt uniſono, quia, cum chordarum uniſonarum pulſationes ſemper omnes ſimul feriant, pulſationes chordæ gravis quæ Octavam facit omnes chordæ acutæ pulſationes habent ſocias, & ex iſtis una interponitur ſolitaria, & in æquali diſtantia & certo quodam modo abſque ulla delectatione; unde talis conſonantia languida fit & minus grata. Sed Quinta cum iſtis ſuis contrariis temporibus, quia inter conjunctarum pulſationum paria duas chordæ acutæ ſolitarias interponit, & unam gravis ſimiliter ſolitariam, eaſque tres tanto temporis intervallo, quantum ejus ſemiſſis facit, in timpani cartilaginem titillationem quandam producit & pruritum, qui affuſa acrimonia temperans dulcedinem, ſuaviter oſculari ſimul & mordere videtur.

Salv. Cum primitias haſce ita tibi arridere videam, non poſſum quin tibi oſtendam modum, quo viſus, & non auditus, recreare ſe poſſit, eoſdem luſus videndo, quos auditus audit. Suſpende pilas plumbeas aut alias ſimiles graves ex tribus longitudinis diverſæ filis, ſed ita ut, quo tempore longiſſimum duas facit vibrationes, breviſſimum quatuor facit & medium tres: quod continget, quando longiſſimum ſedecim continet palmos, aut alias menſuras, qualium medium continet novem & minimum quatuor: quæ ſi omnia ſimul à perpendiculo removeantur, & poſtea dimittantur, videbimus vagam iſtorum filorum connexionem cum variis accidentibus, ſed ita ut quarta longiſſimi vibratione ſemper omnia tria

ſimul

ſimul ad eundem appellant terminum; quem poſtea relinquentes eandem denuo reiterabunt periodum: & hæc vibrationum mixtio eſt eadem, quæ à chordis facta Octavam cum quinta intermedia auditui offert.

Et ſi ſimili diſpoſitione aliorum filorum temperemus longitudines, ita ut illorum Vibrationes aliorum muſicorum intervallorum conſonantium vibrationibus reſpondeant, alias & alias videbimus connexiones, eaſque tales ſemper, ut determinato tempore & poſt determinatum vibrationum numerum, omnia fila (ſive tria ſint, ſive quatuor) eodem modo ad terminum ſuarum vibrationum appellant, & inde aliam ſimilem iterum incipiant periodum; Quod ſi vero duorum aut plurium filorum vibrationes, aut incommenſurabiles ſint, ut hic inde revertendo nunquam concorditer determinatum vibrationum abſolvant numerum; aut ſi, cum non ſint incommenſurabiles, eo non niſi poſt longum tempus, & magnum vibrationum numerum revertantur; tunc inordinato & irregulari connexionis ordine turbatur viſus, quemadmodum auditus non ſine noxa intemperatos aëris tremorum recipit appulſus, qui ſine ordine aut regula feriunt timpanum.

Sed quouſque, Domini, tanto horarum ſpatio varia iſta nos non invitos ſeduxerunt Problemata & inopinati diſcurſus? Inſtat jam veſpera, & ex propoſita materia aut parum aut nihil pertractavimus; ſed eum in modum digreſſi ſumus, ut primæ introductionis, & exigui iſtius proœmii vix meminerim, quo ut hypotheſi, & ſecuturarum demonſtrationum principio uſi fuimus.

Sagr. Non male itaque faciemus, ſi hodiernis noſtris ratiociniis impoſito fine, nocturna quiete noſtrum reficiamus animum, & craſtino die (niſi hoc nos deſtituere velles favore) ad deſideratos, & præcipuum ſcopum facientes revertamur diſcurſus.

Salv. Ego, ut Vobis inſerviam, & Veſtro gaudeam conſortio, eadem, qua hodie, hora adero.

FINIS COLLOQUII PRIMI DIEI.

COL-

COLLOQUIUM SECUNDI DIEI.

SAGR. Dum Dom. Simp. & Ego Tuum exſpectabamus adventum, in memoriam revocavimus ultimam iſtam conſiderationem, quæ tanquam principium & ſuppoſitio concluſionum, quas Tu demonſtrare nobis propoſueras, circa illam verſabatur potentiam, qua omnia corpora diffractioni reſiſtunt, ab iſto dependentem glutino, quod illorum partes connexas & conjunctas tenet, ita ut non ſine valida attractione cedant & ſeparentur: Tranſitio poſtea eſt facta ad inquiſitionem, quænam talis cohærentiæ poſſit eſſe cauſa, quæ in qnibuſdam ſolidis quam fortiſſima eſt; & propoſita eſt præcipue illa quæ à Vacuo deducitur; quæ poſtea tantarum digreſſionum cauſa fuit, quæ totum nobis diem faceſſiverunt negotium, & à materia, quæ principalem facit ſcopum, nos removit quam longiſſime; qui ſcilicet in eo erat poſitus, ut contemplaremur iſtas reſiſtentias, quibus ſolida ſuæ diſruptioni obnitebantur.

SALV. Optime iſtorum omnium memini, & ut ad inceptum revertamur filum; Si qualemcunque corporum ſolidorum ponamus reſiſtentiam, qua rupturæ per violentiam attractionem tentatæ obnituntur; ſufficit eam procul omni dubio in illis reperiri; quæ licet contra vim illa in directum attrahentem ſit fortiſſima; ut plurimum tamen minor obſervatur, ſi ex tranſverſo eadem vis adhibeatur: & ſic chalybeam videbimus aut vitream virgam in longum ſuſtinere librarum mille

rum mille

rum mille pondus, quæ ad perpendiculum muro infixa, quinquaginta ſolummodo libris appenſis, diſrumpetur. Et ſecunda hæc reſiſtentia ſermonis noſtri erit ſubjectum, inquirendo qua illa reperiatur proportione in Priſmatis & Cylindris ſive figuræ, longitudine & craſſitie ſimiles ſint ſive diſſimiles dummodo ex eadem ſint materia: Et in iſta ſpeculatione tanquam notum principium mihi ſumo id quod inter Vectis, quæ nobis Leva dicitur, proprietates in Mechanicis demonſtratur: ſcilicet in Vectis uſu potentiam ad reſiſtentiam rationem habere contrariam ei, quam habent diſtantiæ inter fulcrum & eaſdem ſc: potentiam & reſiſtentiam.

Simp. Hoc ab Ariſtotele in ſuis Mechanicis prius quam ab ullo demonſtratum.

Salv. Licet Ariſtoteli temporis concedamus facile primatum, ipſam tamen demonſtrandi vim quod attinet, longo intervallo Archimedem præferendum eſſe puto; idque propter unam ſolam propoſitionem in Libro de Æquiponderantibus ab ipſo demonſtratam, à qua non Vectis modo, ſed etiam reliquorum maximam partem Mechanicorum inſtrumentorum dependent rationes.

Sagr. Sed cum jam iſtud principium illorum omnium ſit fundamentum, quæ demonſtrare nobis in animum induxiſti tuum, haud parum ad rem faceret, ſi iſtius nobis adduceres ſuppoſitionis demonſtrationem; &, niſi materia prolixa eſſet minis, omnimodam nobis & plenariam nobis largiaris inſtructionem.

Salv Quocunque modo illud fieri expediat; melius tamen erit, ut Ego alio & ab eo quem Archimedes fecit, diverſo ingreſſu in omnium ſequentium ſpeculationum vos introducam campum; & nihil aliud ſupponens, quam Pondera æqualia æqualium Brachiorum bilanci impoſita, æquilibrium facere (quod principium ab ipſo ſimiliter Archimede ſuppoſitum eſt) Vobis poſtea demonſtrem, quod non minus verum ſit, non ſolum inæqualia Pondera æquilibrium in ſtatera facere, habente brachia inæqualia juxta proportionem eorundem ponderum permutative ſuſpenſorum; ſed etiam idem facturum eſſe illum, qui pondera æqualia ad æquales ponit diſtantias; ac facit ille, qui inæqualia pondera ad tales diſtantias ponit, quæ reciproce eandem cum Ponderibus rationem habent.

Ut autem illa, quæ dico, clare demonſtrentur, deſigno Priſma aut Cylindrum ſolidum AB. lineæ HI appenſum extremitatibus & à duobus filis HA. IB ſuſtentum. Manifeſtum ſi totum



tum ex filo C ſuſpendam, quod in medio bilancis HI poſitum eſt, Priſma AB manſurum in æquilibrio, cum ejus ponderis una ſemiſſis ſit ab una, altera vero ab altera parte ſuſpenſionis puncti C, per principium à nobis ſuppoſitum. Concipiamus jam priſma in partes inæquales eſſe diviſum à plano per D tranſeunte, quarum ſit DA major, DB minor: & ut, tali diviſione facta, partes Priſmatis in eodem ſitu, & conſtitutione reſpectu lineæ HI maneant, adhibeamus filum ED, quod alligatum in puncto E ſuſtineat Priſmatis partes DA· DB: quando dubitare minime licet, cum nulla Priſmatis reſpectu bilancis HI localis facta ſit mutatio, illam in eodem æquilibrii permanſurum eſſe ſtatu. At vero in eadem conſtitutione adhuc manebit, ſi priſmatis pars AD, quæ jam ſuis extremitatibus ex duobus filis AH. DE, ſuſpenſa eſt, uni ſoli filo medio GL. appendatur; & ſimiliter altera pars DB ſtatum non mutabit, ſi è medio ſuſpenſum filo FM ſuſtineatur. Solutis itaque filis HA. ED. IB, & reſervatis ſolummodo duobus GL. FM, manebit idem æquilibrium; cum ſemper ſuſpenſio facta ſit ex puncto C.

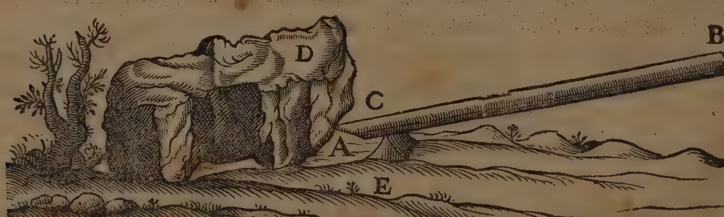
Hic jam conſiderare incipiamus habere nos duo gravia AD. DB, pendentia ex terminis G. F. bilancis GF. æquilibrium ſervantis in puncto C, ita ut diſtantia puncti ſuſpenſionis G ex quo grave AD pendet, à puncto C ſit linea CG: & altera pars CF, ſit diſtantia, à qua alterum grave DB pendet. Demonſtrandum itaque ſolum reſtat, iſtas diſtantias eandem inter ſe habere rationem, quam habent ipſa pondera ſed permutative ſumta; hoc eſt diſtantiam CG eſſe ad diſtantiam CF, ut Priſma DB ad Priſma DA: quod ſic demonſtrabo.

Cum linea GE ſit ſemiſſis ipſius EH, & EF ſemiſſis ipſius EI.

erit tota GF ſemiſſis totius HI ac proinde æqualis CI, & dempta communi parte CF, erit reſidua GC æqualis ipſi FI. hoc eſt FE, & addita communi CE, erunt duæ GE. CF inter ſe æquales. Adeoque ut GE ad EF ita FC ad CG; ſed ut GE ad EF, ita dupla ad duplam hoc eſt HE ad EI, hoc eſt Priſma AD ad Priſma DB. Adeoque per rationem ex æqualitate & convertendo, ut diſtantia GC ad diſtantiam CF ſic eſt pondus BD ad pondus DA. Et hoc eſt quod tibi demonſtrare volebam.

Intellectis iis quæ hucuſque dicta ſunt, non credo difficulter Te admiſſurum duo iſta Priſmata AD. DB æquilibrium ſervare in puncto C, quoniam totius Solidi AB una ſemiſſis ſita eſt ad dextram ſuſpenſionis puncti C, & altera ſemiſſis ad ſiniſtram, & ſic duo pondera ad duas æquales diſtantias diſpoſita & extenſa exhiberi. Illa duo Priſmata AD. DB, poſtea in duos Cubos, aut duas pilas, aut in duas alias quaſvis reducta figuras (modo eadem ſuſpenſionis ſervent puncta G. F.) eodem modo æquilibrium in puncto C retinere, non credo ullum in dubium poſſe revocare; cum nimis ſit manifeſtum, figuras non mutare pondus, quando eadem retinetur materiæ quantitas. Ex quibus generalem colligere poſſumus concluſionem: Duo quævis pondera æquilibrium conſtituere ad diſtantias illorum gravitatibus reciproce reſpondentes.

Stabilito itaque hoc principio, antequam ulterius progrediar, perpendere debeo, quomodo iſtæ potentiæ, reſiſtentiæ, momenta conſiderari poſſint & in abſtracto ſeu ab omni materiæ ſeparatæ, & deinde in concreto, aut cum materia conjunctæ; & hoc modo illa accidentia, quæ figuris ut immaterialibus ſpectatis conveniunt, aliquas recipient modificationes cum ipſis materiam & per conſequens etiam gravitatem adjungamus. Quemadmodum ſi concipiamus Ex: gr: Vectem aliquem, qualis eſt BA, qui fulcro E imponatur ad grave ſaxum D elevandum.



Mani-

Manifeſtum eſt per principium demonſtratum, potentiam in extremitate B poſitam ſufficere ad æquandam reſiſtentiam gravis D, ſi illius momentum ad momentum ipſius D eandem habeat rationem, quam habet diſtantia AC ad diſtantiam CB: Et hoc eſt verum, nullis aliis conſideratis momentis, quam ſimplicis potentiæ in B, & reſiſtentiæ in D; ac ſi iſte Vectis immaterialis eſſet, & omni deſtitutus gravitate.

At vero ſi ſimul etiam ipſius inſtrumenti Vectis conſideremus gravitatem, qui modo ex ligno eſt modo ex ferro; manifeſtum eſt, Vectis pondus cum potentia in B conjunctum, mutare proportionem, quam aliis terminis enuntiare oportebit. Quare, antequam ulterius progrediamur, neceſſe eſt, ut, conveniamus in diſtinctione, quæ in duobus hiſce conſiderandi modis adhibenda eſt; Dicemus ſcilicet nos illud abſolute ſumere, quando intelligemus inſtrumentum in abſtracto, hoc eſt à ſuæ materiæ gravitate ſeparatum: quod ſi vero cum ſimplicibus & abſolutis figuris materiam & gravitatem ſimul conjungamus, figuras cum materia conjunctas vocabimus momentum aut potentiam compoſitam.

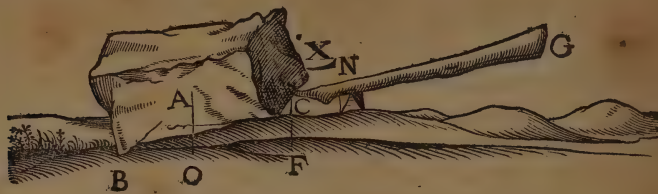
Sagr. Neceſſe eſt, ut ab eo deſiſtam propoſito, quo nullam Tibi digrediendi occaſionem præbere conſtitueram; ſed ad ſequentia cum attentione me applicare non poſſem, niſi prius, qui mihi ſubnaſcitur, removeatur ſcrupulus; ſcilicet, quod mihi videaris inſtituere comparationem potentiæ poſitæ in B cum totali ſaxi D gravitate, cujus gravitatis aliqua pars, ut mihi videtur, aut forſan maxima Horizontis plano innititur; ita ut

Salv. Optime rem capio; nec opus eſt ut pergas: adverte ſolummodo me totalem ſaxi non nominaſſe gravitatem, ſed locutum eſſe de momento, quod ſupra punctum A, extremum Vectis BA terminum ſervat & exercet, quod ſemper totali pondere ſaxi minus eſt, & variatur pro figura ſaxi, & prout illud plus aut minus ſublevatur.

Sagr. Contentus ſum: ſed aliud mihi exoritur deſiderium; ſcilicet ut ad interiorem cognitionem, quantum ejus fieri poteſt, mihi demonſtretur, quomodo inveſtigari queat, quanta gravitatis totalis pars ſit iſta, quæ à ſubjecto ſuſtinetur plano; & quanta iſta, quæ in extremitate A ſupra vectem gravitat.

Salv. Quoniam paucis Tibi poſſum ſatisfacere verbis, hoc officio fruſtatum Te minime volo. In appoſita itaque figura intellige

pondus, cujus centrum gravitatis ſit A, uno termino B innixum horizonti, & in altero terminoope vectis CG à potentia in G poſita, ſuper fulcro N ſuſtentatum; tum ex centro A & termino C duæ



in Horizontem demittantur perpendiculares AO. CF. Dico momentum totius ponderis ad momentum potentiæ in G habere rationem compoſitam ex ratione diſtantiæ GN ad diſtamtiam NC & ratione FB ad BO.

Fiat ut linea FB ad lineam BO, ita NC ad X. & cum totum pondus A ſuſtineatur à duabus potentiis in B & C poſitis, erit potentia B ad potentiam C, ut diſtantia FO ad diſtanntiam OB & componendo duæ potentiæ B. C. ſimul, hoc eſt totale momentum totius ponderis A ad potentiam in C, ut linea FB ad lineam BO, hoc eſt ut NC ad X: Atqui momentum potentiæ in C eſt ad momentum potentiæ in G, ut diſtantia GN ad diſtantiam NC: Ergo per rationem perturbatam, totale pondus A erit ad momentum potentiæ in G ut ipſa GN ad X. Atqui ratio GN ad X compoſita eſt ex ratione GN ad NC & ex ratione NC ad X, hoc eſt ipſius FB ad BO. Ergo pondus A ad potentiam quæ illud ſuſtinet in C, habet rationem compoſitam ex ratione GN ad NC & ratione FB ad BO: Quod erat demonſtrandum.

Ut jam ad primum noſtrum revertamur propoſitum; ſi illa quæ hucuſque declarata ſunt, bene intelligantur, quam facillime capiemus rationem, quare Priſma, aut Cylindrus ſolidus ex vitro, chalybe, ligno aut alia quadam fragili materia, qui in longum ſuſpenſus graviſſimum ſuſtinebit pondus, quod ipſi appenſum fuerit, cum ex tranſverſo (ut paulo ante diximus) à multo minori interdum diffringatur pondere, prout ejus longitudo ſuperat craſſitiem.

Prop. I.

Quare concipiamus Priſma ſolidum AB CD à parte AB infixum muro, & in altera extremitate poſita intelligatnr potentia ponderis E (ſubintellecto murum horizonti, & Priſma aut Cylindrum muro eſſe

ro eſſe perpendicularem) manifeſtum eſt ſi diffringi debeat, illum ruptum iri in loco B, ubi ſectio muri vicem fulcri & linea BC iſtius in Vecte partis vicem gerit, ubi potentia ponitur; & craſſities ſolidi BA, eſt altera vectis pars, in qua ponitur reſiſtentia, in ſeparatione conſiſtens, quæ fieri debet, ſolidi partis BD extra murum eminentis, ab ea quæ intra murum immiſſa eſt: Et per jam explicata, momentum potentiæ poſitæ in C ad momentum reſiſtentiæ, quod in Priſmatis craſſitie ſitum eſt, hoc eſt in connexione baſeos BA cum ſibi contigua, eandem habet rationem, quam habet longitudo CB ad ſemiſſin ipſius BA; ac proinde abſoluta reſiſtentia ne frangatur quæ eſt in Priſmate BD (Abſoluta reſiſtentia eſt illa, quæ reſiſtit ſi in directum trahatur; quia tum moventis tantus eſt motus, quantus eſt rei motæ) ad reſiſtentiam ne frangatur ope vectis BC eandem habet rationem, quam longitudo BC habet ad ſemiſſin ipſius AB in Priſmate, quæ ſemiſſis in Cylindro eſt ſemidiameter ejus baſeos. Et hæc ſit prima Propoſitio. Et notetur, hoc, quod dico, intelligi debere remotâ conſideratione ponderis, quod ſolido BD proprium eſt, quod ſumſi ac ſi omni pondere eſſet privatum. Quod ſi vero illius gravitatem cum pondere



E con-

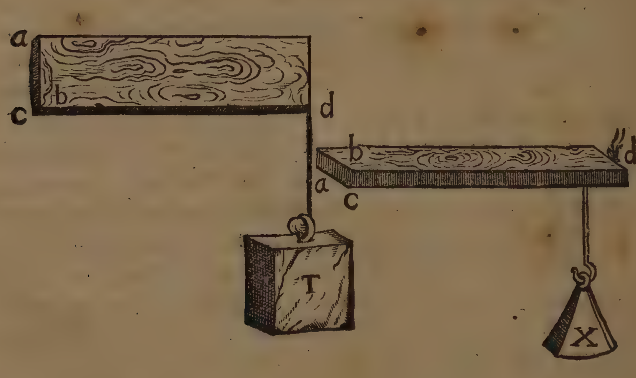
E conjunctam ſimul conſiderare velimus, ſemiſſin ponderis ſolidi BD ponderi E adjungere debemus, ita ut, exiſtente Ex: gr. pondere DB duarum librarum, & pondere E decem librarum, ſumi debet pondus E, ac ſi eſſet undecim librarum.

Simp. Et quare non ac ſi eſſet duodecim?

Salv. Pondus meum, Dom: Simp: ex termino C pendens, reſpectu vectis BC premit cum omni ſuo decem librarum momento, cum ſi ſolum BD fuiſſet appenſum, cum omni duarum librarum gravitaret momento; ſed, ut vides, illud ſolidum per totam ſuam longitudinem BC uniformiter diſtributum eſt; quare ejus partes extremitati B vicinæ minus gravitant quam remotæ; ita ut tandem iſtis cum hiſce compenſatis, totius Priſmatis pondus eo reducatur ut ſub centro ejus gravitatis laboret, quod medio Vectis BC reſpondet; ſed pondus ab extremitate C pendens, momentum habet duplum ejus, quod haberet pendens è medio: ac idcirco Priſmatis ponderis medietas adjungi debet ponderi E, dum amborum utimur momento, ac ſi poſita eſſent in termino C.

Simp. Optime rem capio & præterea, niſi me fallam, mihi videtur quod utriuſque ponderis BD & E ſic poſitorum potentia idem haberet momentum, ac ſi totum pondus ipſius BD cum duplo ipſius E in medio vectis BC fuiſſet appenſum.

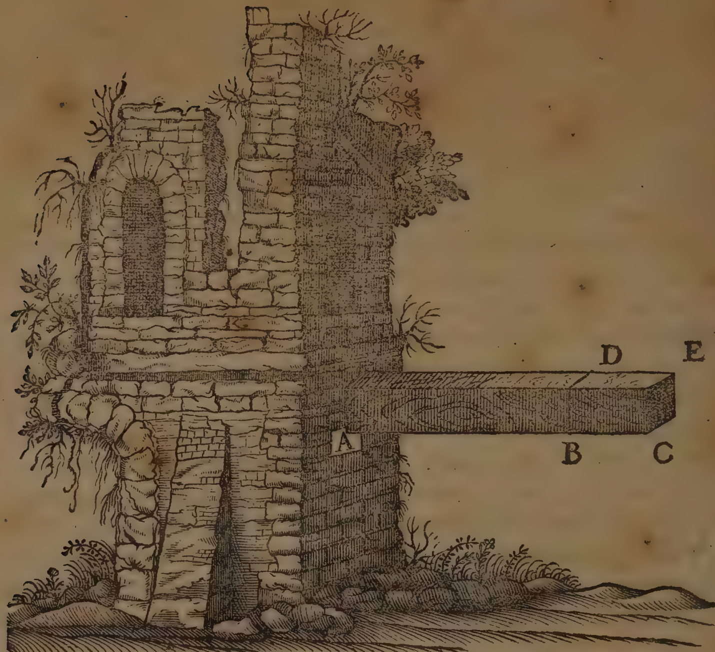
Salv. Sic eſt quam maxime: & memoriæ hoc imprimendum. Hic immediate poſſemus intelligere, quomodo & qua proportio-



ne vir-

ne virga aliqua, aut, ſi ita dicere velimus, Priſma magis latum quam craſſum, violentia ipſi illata, magis fracturæ reſiſtat ſecundum ſuam latitudinem quam ſecundum craſſitiem. Quod ut melius intelligamus, concipiatur linea a d. cujus latitudo ſit a c. & craſſities multo minor b c. quæritur, ſi eam juxta ſectionem rumpere velimus, ut in prima figura, quare majori ponderi T. reſiſteret, cum juxta planitiem ſuam poſita, ut in ſecunda figura, ponderi X ipſo T minori non reſiſteret. Id quod eſt manifeſtum, cum intelligamus fulcrum in uno caſu eſſe ſub linea a c, & in altero ſub b c. & utrinque potentiarum diſtantias eſſe æquales. Sed in primo caſu reſiſtentiæ à fulcro diſtantiam, quæ eſt ſemiſſis lineæ c a, majorem eſſe diſtantia in altero caſu, quæ eſt ſemiſſis lineæ b c: quo circa neceſſe eſt ut potentia ponderis T. tanto major ſit ea quæ eſt in X, quanto latitudinis c a. ſemiſſis major eſt ſemiſſi craſſitiei bc, cum iſta vicem gerat vectis contrarii ipſi c a, & hæc ipſius c b, ad eandem ſuperandam reſiſtentiam, quæ eſt quantitas fibrarum totius baſeos a. b. Quare concluditur eam lineam ſeu Priſma, cujus latitudo craſſitie eſt major, diffractioni juxta ſectionem reſiſtere magis quam juxta planitiem ſecundum rationem latitudinis ad craſſitiem. Prop: II.

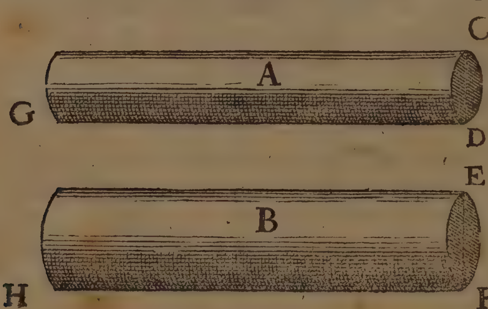
Requiritur jam ut inveſtigare incipiamus qua ratione creſcat propriægravitatis momentum reſpectu propriæ in Priſmate aut Cylindro reſiſtentiæ, ne diffringatur, dum cum Horizonte parallelismum ſervans prolongatur: Et illud momentum continue creſcere reperio in duplicata ratione ejus quam habet prolongatio: Ad cujus demonſtrationem Priſma aut Cylindrum AB ad extremitatem A muro firmiter infixum concipiamus, ut horizonti ſit parallelus; qui deinde intelligatur prolongari uſque ad E, ipſi parte BE adjuncta. Manifeſtum eſt Vectis AB prolongationem in C per ſe ſolam, hoc eſt abſolute ſumptam, augere momentum potentiæ comprimentis reſiſtentiam rupturæ & ſeparationis, quæ fieri debet in A ſecundum rationem CA ad BA; ſed præterea pondus ſolidi BE, ponderi ſolidi AB adjunctum auget momentum gravitatis prementis ſecundum rationem Priſmatis AE ad Priſma AB; quæ eſt eadem cum ratione longitudinis AC ad longitudinem AB. Quare manifeſtum eſt, ſi duo iſta & longitudinum & gravitatum conjungantur accrementa, compoſitum ex iſtis duobus momentum eſſe in duplicata ratione cujuſlibet ex ipſis. Itaque concludatur potentiarum in Priſmatis & Cylindris æquales craſſities ſed inæquales longitudines habentibus, momenta Prop: III.



menta inter ſe eſſe in duplicata ratione ejus quam habent illorum longitudines, hoc eſt, inter ſe eſſe ut quadrata longitudinum.

Oſtendemus jam ſecundo loco, qua ratione reſiſtentia rupturæ in Priſmatis & Cylindris creſcat, dum eadem manente longitudine, craſſities fit major, & hic dico, quod.

Prop: IV. In Priſmatis & Cylindris æqualibus longitudine, ſed craſſitie inæqualibus reſiſtentia rupturæ creſcat in triplicata ratione Diametrorum illorum craſſitierum hoc eſt illorum baſium.



Duo iſti Cylindri ſint. AB. quorum longitudines æquales DG. FH, baſes vero inæquales

quales ſint circuli quorum Diametri CD. EF: Dico reſiſtentiam Cylindri B ad reſiſtentiam Cylindri A, ne frangantur, triplicatam habere rationem ejus quam habet Diameter FE ad Diametrum DC. Quia, ſi abſolutam & ſimplicem conſideremus reſiſtentiam, quæ in baſibus reſidet, ne violenter in directum tractæ diffringantur, procul omni dubio reſiſtentia Cylindri B eſt tanto major, quanto Circulus EF major eſt Circulo CD, cum tanto plures ſint fibræ filamenta, aut partes tenaces, quæ unitas ſolidorum tenent partes' At vero ſi conſideremus, nos, dum è tranſverſo vim adhibemus', duobus uti Vectibus, quorum partes, aut diſtantiæ, ubi potentiæ applicantur ſunt lineæ DG. FH: Fulcra ſunt in punctis D F. ſed reliquæ partes, aut diſtantiæ, ubi reſiſtentiæ ſunt poſitæ, ſunt Semidiametri Circulorum DC. EF: quoniam, cum filamenta per totam Circulorum ſuperficiem ſint ſparſa, idem eſt ac ſi in centra reducantur: Si tales vectes, inquam, conſideremus; deprehendemus reſiſtentiam in centro baſis EF potentiæ ipſius H oppoſitam, tanto majorem eſſe reſiſtentia baſeos CD potentiæ in G collocatæ oppoſita (cum Vectium æqualium DG. FH. potentiæ ſunt in G & H) quanto Semidiameter FE major eſt Semidiametro DC: Ergo reſiſtentia rupturæ oppoſita in Cylindro B, ſupra reſiſtentiam Cylindri A creſcit, juxta utraſque rationes & circulorum EF. DC, & illorum Semidiametrorum, aut, potius dicendum, Diametrorum: Atqui ratio circulorum eſt duplicata rationis Diametrorum Ratio itaque reſiſtentiarum, quæ ex iſtis componitur, eſt triplicata rationis earundem Diametrorum. Id quod erat demonſtrandum. Sed quia & Cubi ſunt in triplicata ratione ſuorum laterum, ſimiliter concludere licet Cylindrorum æque longorum reſiſtentias inter ſe eſſe ut Cubi ab illorum Diametris facti.

Ex jam demonſtratis adhuc concludere poſſumus reſiſtentiam Priſmatum & Cylindrorum æque longorum ſeſquialteram habere rationem ejus quam ipſi habent Cylindri. Id quod manifeſtum eſt, quoniam Priſmata & Cylindri æque alti eandem inter ſe habent rationem, quam illorum baſes, hoc eſt duplicatam laterum, aut Diametrorum baſium ipſorum. Atqui reſiſtentiæ (ut demonſtratum eſt (triplicatam habent rationem eorundem laterum aut Diametrorum: Ergo ratio reſiſtentiarum eſt ſeſquialtera rationis eorundem ſolidorum, & per conſequens ponderum eorundem ſolidorum. Coroll.

Simp. Antequam progrediamur ulterius, neceſſe eſt, ut quædam mihi eximatur difficultas; ſcilicet, quod non audiverim aliam quandam reſiſtentiæ ſpeciem fuiſſe conſideratam, quæ mihi in ſolidis diminui videtur, prout longiora & longiora fiunt, idque non in tranſverſum ſolummodo ſed etiam in longum; haud ſecus quam videmus longiſſimum ad magnum ſuſtinendum pondus multo minus eſſe aptum, quam ſi brevius eſſet: quare credo ligneam aut ferream virgam multo plus ponderis ſuſtinere poſſe ſi brevior ſit, quam ſi ſit longiſſima; ſi ea ſcilicet in longum ſemper utamur, non vero in tranſverſum: comprehenſo etiam proprio ipſius pondere, quod in longiori majus eſt.

Salv. Dubito, Dom: Simp. an non hoc in articulo cum multis aliis fallaris, ſi alias bene tuum comprehenderim conceptum; vis ſcilicet dicere, chordam quadraginta ex: gr: cubitos longam tantum ſuſtinere non poſſe pondus, quam ſi eadem chorda unius aut duorum cubitorum haberet longitudinem.

Simp. Dicere hoc volui, & propoſitio etiamnum ſatis mihi videtur probabilis.



Salv. Ego vero ea non improbabilem tantum, ſed falſam eam eſſe exiſtimo: & credo me ab hoc errore nullo negotio liberare te poſſe. Ponamus igitur hanc chordam AB ſuperiori ſua extremitate A eſſe affixam; & in altera ſit pondus C, à cujus potentia chorda rumpi debeat. Aſſigna mihi, Dom: Simp. particularem iſtum locum, ubi fieri debeat iſta ruptura.

Simp. Sit in loco D.

Salv. Ex Te quæro, quam ob cauſam iſta ruptura in D fieri debeat.

Simp. Iſtius rei cauſa eſt, quia hac in parte chorda non erat valida ad ſuſtinendum centum Ex: gr: librarum pondus, quantum ſcilicet facit pars BD cum lapide C conjuncta.

Salv. Quoties itaque iſta chorda in parte D ejuſdem centum librarum ponderis excipit violentiam illa diffringetur.

Simp. Sic credo.

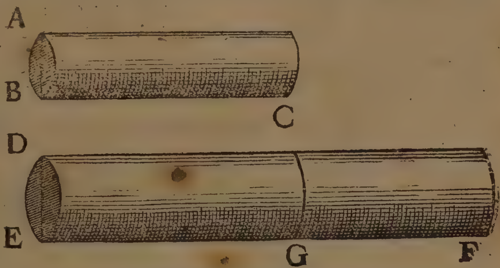
Salv. Sed dic mihi, ſi quis non chordæ extremitati B ſed puncto cuidam, E, quod puncto D vicinum,

num, idem alligaret pondus; aut alliget chordam non in ſummitate A, ſed proxime ſupra idem punctum D, quale eſſet in F: dic mihi, inquam utrum illud punctum D idem centum librarum ſentiret pondus.

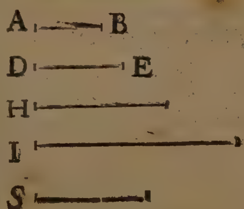
Simp. Sentiret illud, ſed ſimul cum chordæ parte EB & lapide C.

Salv. Si itaque chorda ab eodem centum librarum pondere trahatur in puncto D, diffringetur per id quod conceſſiſti; & tamen ipſa EF longioris chordæ AB parva ſolummodo pars eſt: quare itaque in iſta diutius hæreres opinione, longam chordam breviori eſſe debilorem? Sis itaque contentus, quod ab eo te liberaverim errore, in quo plures, alias quidem doctiſſimos habuiſti ſocios. Sed progregramur ulterius, & demonſtrato jam Priſmatum & Cylindrorum momentum ſupra illorum reſiſtentias creſcere ſecundum Quadrata ſuarum longitudinum (ſervata ſcilicet eadem craſſitie); Et ſimiliter, ſi ſint ejuſdem longitudinis, ſed diverſæ craſſitiei, illorum reſiſtentias creſcere juxta rationem Cuborum, qui fiunt à lateribus, aut baſium Diametris: pergamus ad inquirendum quidnam talibus accidat ſolidis, quæ & longitudine differunt & craſſitie. Ubi obſervo quod

Priſmatum & Cylindrorum longitudine & craſſitie diverſorum, reſiſtentiæ fractioni oppoſitæ ſint in ratione compoſita ex ratione Cuborum à Diametris baſium & ex ratione longitudinum permutative ſumptarum. Prop: V.



Sint tales duo Cylindri ABC. DEF. Dico reſiſtenriam Cylindri AC ad reſiſtentiam Cylindri DF habere rationem compoſitam ex ratione Cubi Diametri AB ad Cubum Diametri DE, & ex ratione longitudinis EF ad longitudinem BC.



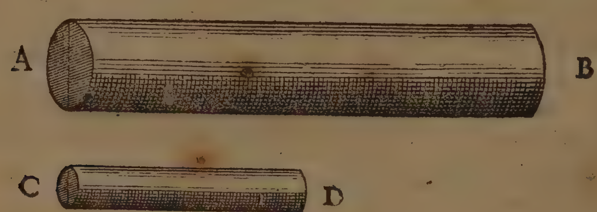
Ponatur EG æqualis ipſi BC, & linearum AB. DE tertia proportionalis ſit ipſa H & quarta ipſa S

I: & ſicut EF ad BC, ſic ſit I ad S. Cum jam reſiſtentia Cylindri AC ſit ad reſiſtentiam Cylindri DG, ut Cubus AB ad Cubum DE, hoc eſt ut linea AB ad lineam I: & reſiſtentia Cylindri DG ad reſiſtentiam Cylindri DF, ut longitudo FE ad longitudinem EG, hoc eſt, ut linea I ad lineam S: Erit per rationem æqualitatis, ut reſiſtentia Cylindri AC ad reſiſtentiam Cylindri DF ſic linea AB ad lineam S: Atqui linea AB ad lineam S rationem habet compoſitam ex ratione AB ad I & ex ratione I ad S. Ergo reſiſtentia Cylindri AC ad reſiſtentiam Cylindri DF rationem habet compoſitam ex ratione AB ad I hoc eſt Cubi ex AB ad Cubum ex DE & ex ratione lineæ I ad lineam S, hoc eſt longitidinis EF ad longitudinem BC. Id quod erat demonſtrandum.

Demonſtrata jam hac propoſitione, conſiderari velim id, quod Cylindris & Priſmatis ſimilibus accidit; de quibus demonſtrabimus quod

Prop: VI. Cylindrorum & Priſmatum ſimilium momenta compoſita hoc eſt, ex illorum gravitatibus & longitudinibus, quæ Vectium vicem gerunt, reſultantia, inter ſe habeant rationem ſeſquialteram ejus, quam habent reſiſtentiæ earundem ſuarum baſium.

Ad cujus demonſtrationem, ſi duos ſimiles deſcribamus Cylindros AB. CD. Dico momentum Cylindri AB quo ſuperare poſſit reſiſtentiam ſuæ baſeos B, ad momentum Cylindri CD quo ſuperare poſſit reſiſtentiam ſuæ baſeos D, rationem habere ſeſquialteram ejus, quam habet eadem reſiſtentia baſeos B ad reſiſtentiam



baſeos D: Et quia momenta Solidorum AB. CD ad ſuperandum reſiſtentias ſuarum baſium compoſitæ ſunt ex illorum gravitatibus & potentiis Vectium; potentia autem Vectis AB æqualis eſt potentiæ Vectis CD; quoniam ſcilicet longitudo AB ad ſemidiametrum baſeos B eandem habet rationem (ob ſimilitudinem Cylindrorum) quam

quàm habet longitudo CD ad ſemidiametrum baſeos D: ſupereſt ut momentum totale Cylindri AB ad momentum totale ipſius CD ſe habeat, uti ſola gravitas Cylindri AB ad ſolam gravitatem Cylindri CD, hoc ut eſt ipſe Cylindrus AB ab ipſum CD: Atqui hi ſunt in triplicata ratione Diametrorum ſuarum baſium B. D: & cum earund m baſium reſiſtentiæ inter ſe ſint ut ipſæ baſes, ſunt conſequenter in ratione duplicata earundem ſuarum Diametrorum; Ergo momenta Cylindrorum ſunt in ratione ſeſquialtera iſtius rationis, quam habent reſiſtentiæ ſuarum baſium.

Simp. Propoſitio hæc profectò non ſolum nova mihi accidit, ſed etiam inexſpectata, & primo intuitu remota ſatis ab eo judicio, quod ea de re conjectando tuliſſem: cum, iſtis figuris quo ad omnia reliqua ſimilibus exiſtentibus, pro certo ſtatuiſſem illorum etiam momenta ad proprias ſuas reſiſtentias obſervaturas fuiſſe eandem rationem.

Sagr. Hæc illius propoſitionis eſt demonſtratio quam in diſcurſuum noſtrorum initio per umbram videre mihi videbar.

Salv. Id, quod nunc Dom: Simp: accidit, ante aliquod tempus & mihi evenit, credenti ſimilium ſolidorum ſimiles etiam fore reſiſtentias, donec aliqua, non tamen fixa admodum aut accurata obſervatio repræſentare mihi videretur ſolida ſimilia non eundem in ſuis potentiis ſervare tenorem; ſed majores ad ſuſtinendos eventus violentos eſſe minus aptos; ſicut ex lapſu homines adulti magis læduntur, quam parvuli infantes; & juxta ea quæ in principio diximus, ſicut ex altitudine cadentem trabem majorem aut columnam diffringi videmus; quod non minoribus accidit trabeculis aut Cylindrulis, ex eadem licet altitudine decidant. Qualiſcunque hæc obſervatio mentem meam incitavit ad inveſtigandam eam, quam jamjam demonſtraturus ſum, proprietatem, mirandam ſane; cum ex infinitis ſolidis figuris inter ſe ſimilibus, ne duæ quidem ſint, quarum momenta ad proprias ſuas reſiſtentias eadem ſervent rationem.

Simp. Jam in memoriam mihi reducis, neſcio quid, quod ab Ariſtotele Mechanicis ſuis inſeritur quæſtionibus, dum reddere vult rationem, quare ligna, quo longiora, eo debiliora ſint, & magis flectantur, licet breviora multo ſint tenuiora & longiora ſint craſſiora; & ſi bene memini, rationem ad ſimplicem reducit Vectem.

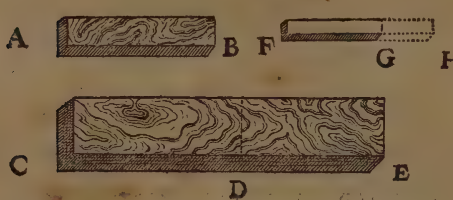
Salv. Veriſſimum hoc eſt: & quoniam iſta ſolutio non omnem dubi-

dubitandi tollere ſuis videtur rationem, Dom: de Guevara qui doctiſſimis revera ſuis Commentariis hoc Opus illuſtando, illud ad ſummum deduxit faſtigium; præter alias plures ſubtiliores ſpeculationes, ſe etiam eò extendit, ut omnes haſce reſolvat difficultates: licet in hoc ambiguus adhuc hæreat articulo, utrum creſcentibus in eadem ratione & longitudinibus & craſſitiebus talium figurarum ſolidarum, eandem etiam rationem ſervare debeant illarum potentiæ & reſiſtentiæ quas fractioni & flexioni opponunt· Ego poſt longam meditationem hoc modo inveni id, quod ſtatim ordine in medium afferam; demonſtraturus primo quod

Prop. VIII. In Priſmatis & Cylindris ſimilibus gravibus unus ſolus & unicus ſit qui (proprio gravatus pondere) ad ultimum reducitur ſtatum, inter eos quibus rumpuntur, & eos, quibus ſe integros ſuſtinent; ita ut quilibet major utpote ad reſiſtendum proprio ponderi impotens, diffringatur, & quilibet minor cuivis poſſit reſiſtere potentiæ ad illum diffringendum adhibitæ.

Sit Priſma grave AB reductum ad ſummam conſtitentiæ ſuæ longitudinem, ita ut ſi vel minimum quid ulterius prolongetur, ſtatim frangatur: Dico hoc eſſe unicum ex omnibus ſibi ſimilibus, (quæ tamen infinita ſunt) quod aptum eſt ut in talem ancipitem reducatur ſtatum, ut quodlibet majus proprio ſuo pondere oppreſſum diffringatur: quodlibet vero minus non frangatur, ſed è contra cuilibet gravitati, proprii ponderis gravitati ſuperradditæ reſiſtere poſſit.

Primo: ſit Priſma CE ſimile & majus ipſo AB. Dico hoc conſiſtere non poſſe, ſed frangi debere à propria ſua gravitate ſuperatum: Ponatur pars CD longitudine æqualis ipſi AB: quoniam reſiſtentia ipſius CD ſe habet ad reſiſtentiam ipſius AB, ſicut Cubus craſſitiei ipſius CD, ad Cubum craſſitiei ipſius AB, hoc ut Priſma CE ad Priſma AB (cum ſint ſimilia) adeoque pondus ipſius CE,



eſt ſummum quod ſuſtineri poſſit in longitudine Priſmatis CD; atqui longitudo CE eſt major: Ergo Priſma CE diffringetur:

Secundo: Sit FG Priſma ſimile & minus ipſo AB, demonſtrabitur

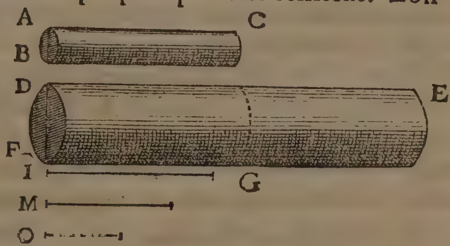
bitur ſimiliter (poſita FH æquali ipſi BA) reſiſtentiam ipſius FG ad reſiſtentiam ipſius AB eſſe ut Priſma FG ad Priſma AB, ſi diſtantia AB, hoc eſt FH foret æqualis ipſi FG: ſed eſt minor: Ergo momentum Priſmatis poſitum in G ad frangendum Priſma FG non ſufficit.

Sagr. Clariſſima & brevis eſt demonſtratio, veritatem & neceſſitatem talis Propoſitionis concludens, quæ à veriſimilitudine primo intuitu ſatis videtur remota: Neceſſe igitur foret haud parum immutare proportionem inter longitudinem & craſſitiem Priſmatis majoris, craſſius illud & brevius reddendo, ut reducatur ad ſtatum ancipitem inter fracturam & conſiſtentiam: cujus ſtatus inveſtigationem non minus ſubtilem fore credo.

Salv. Imo ſubtilior ut & operoſior: & memini me haud exiguum tempus illius impendiſſe inventioni: cujus jam Tibi facere copiam conſtitui.

Dato igitur Cylindro aut Priſmate maximæ longitudinis ſub quâ proprio ſuo non rumpitur pondere, & data aliqua longitudine majori, invenire craſſitiem alterius cujuſdam Cylindri aut Priſmatis, quod ſub data iſta longitudine unicum ſit & maximum proprio ponderi reſiſtens.

Sit Cylindris BC maximus proprio ponderi reſiſtens, & ſit DE longitudo major ipſa AC, oportet invenire craſſitiem Cylindri, qui ſub longitudine DE maximus ſit proprio ponderi reſiſtens. Longitudinum DE. AC. tertia proportionalis ſit I: & ſicut eſt I ad DE, ſit Diameter AB. ad Diametrum DF. & fiat Cylindrus FE. Dico hunc eſſe maximum & unicum inter omnes ſibi ſimiles, qui proprio ponderi reſiſtat.



Linearum DE. I. ſit tertia proportionalis M & quarta O. Et ponatur FG æqualis ipſi AC. Quoniam Diameter FD eſt ad Diametrum AB, ſicut linea DE ad ipſam I, & linearum DE. I. ipſa O eſt quarta proportionalis, Cubus ipſius FD erit ad Cubum BA, ut linea DE ad ipſam O: Atqui uti Cubus ipſius FD ad Cubum ipſius BA, ita eſt reſiſtentia Cylindri DG ad reſiſtentiam Cylin-

dri BG. Ergo Reſiſtentia Cylindri DG eſt ad reſiſtentiam Cylindri BC, ut linea DE ad lineam O.

Et quoniam momentum Cylindri BC reſiſtentiæ ſuæ eſt æquale, ſi oſtendatur momentum Cylindri FE eſſe ad momentum Cylindri BC, ut reſiſtentia DF ad reſiſtentiam BA, hoc eſt ut Cubus ipſius FD ad Cubum ipſius BA, hoc eſt ut linea DE ad lineam O: obtinebimus id quod propoſitum eſt.

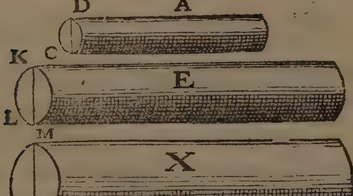
Momentum Cylindri FE eſt ad momentum Cylindri DG ut Quadratum lineæ DE ad Quadratum ipſius AC, hoc eſt ut linea DE ad ipſam I: Atqui momentum Cylindri DG eſt ad momentum Cylindri BC, ut Quadratum DF ad Quadratum BA, hoc eſt ut Quadratum ipſius DE ad Quadratum I, hoc eſt ut linea I ad ipſam O: Ergo per rationem æqualitatis; Ut momentum Cylindri FE ad momentum Cylindri BC, ſic linea DE, ad ipſam O, hoc eſt Cubus DF ad Cubum BA, hoc eſt reſiſtentia baſeos DF ad reſiſtentiam baſeos BA: Et hoc eſt illud quod quærebatur.

SAGR. Prolixa adeo eſt hæc demonſtratio, ut tantum ſemel audita difficulter memoria retineri poſſit: quare vellem, ut eam denuo repetere non detrectares.

SALV. Faciam quod jubes; ſed præſtaret forſan aliam expeditam magis & brevem adducere, quare aliquanto diverſam oportebit conſtituere figuram.

SAGR. Eo majori me Tibi obſtringes favore; præſertim ipſi hoc ſuperaddito, ut modo declaratam in ſcriptis mihi communices: quo ipſi ad libitum operam dare queam.

SALV. Nec Tibi hac in parte decro. Intelligamus jam Cylindrum A, cujus baſeos Diameter ſit linea DC, & ſic hic A maximus, qui poſſit ſe ſuſtinere, quo volumus invenire majorem, etiam maximum & unicum, qui ſuſtinere ſe poſſit; Intelligamus alium qui ipſi A ſi ſit ſimilis, & habeat longitudinem æqualem lineæ datæ, qui



ſit v: gr. E cujus baſeos Diameter ſit KL: & linearum DC, KL ſit tertia proportionalis MN, quæ ſit Diameter baſeos Cylindri X longitudine æqualis ipſi E. Dico Cylindrum hunc X eſſe eum qui quærebatur.

Quoniam reſiſtentia DC, ſe habet

habet ad reſiſtentiam KL ut Quadratum DC ad Quadratum KL, hoc eſt ut Quadratum KL ad Quadratum MN. hoc ut Cylindrus E ad Cylindrum X. hoc eſt ut momentum E ad momentum X: Atqui reſiſtentia KL eſt ad reſiſtentiam MN, ut Cubus KL ad Cubum MN, hoc eſt ut Cubus DC ad Cubum KL hoc eſt ut Cylindrus A ad Cylindrum E, hoc eſt ut momentum A ad momentum E: adeoque per analogiam perturbatam, ut reſiſtentia DC ad reſiſtentiam MN, ita momentum A ad momentum X: adeoque Cylindrus X eſt in eadem conſtitutione momenti cum Cylindro A.

Sed generalius facere volo hoc Problema; quare Propoſitio ſit talis.

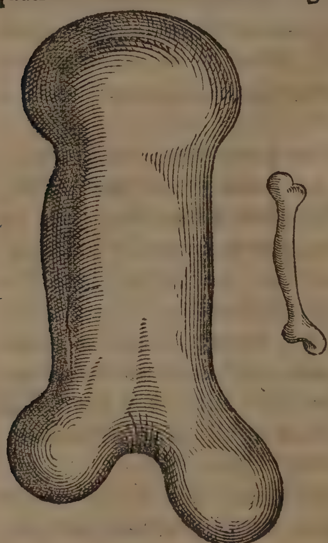
Dato Cylindro AC, cum qualicunque ratione momenti ſui ad ſuam reſiſtentiam: & data quavis longitudine DE; invenire craſſitiem Cylindri cujus longitudo ſit DE, & cujus momentum eandem ad ſuam reſiſtentiam habeat rationem, quam habet momentum Cylindri A ad ſuam reſiſtentiam.

Reſumta ſuperiori figura & eodem fere progreſſu, ſic dicimus. Vide pag. 113 Quoniam momentum Cylindri FE eſt ad momentum partis DG, ut Quadratum ED ad Quadratum FG, hoc eſt ut linea DE ad ipſam I: & momentum Cylindri FG ad momentum Cylindri AC eſt ut Quadratum FD ad Quadratum AB, hoc eſt ut Quadratum DE ad Quadratum I, hoc eſt ut Quadratum I ad Quadratum M, hoc eſt ut linea I ad ipſam O: Ergo ex æqualitate momentum Cylindri FE ad momentum Cylindri AC eandem habet rationem, quam habet linea DE ad ipſam O, hoc eſt Cubus DE ad Cubum I; hoc eſt Cubus FD ad Cubum AB, hoc eſt reſiſtentia baſeos FD ad reſiſtentiam baſeos AB. Quod erat faciendum.

Ex iis, quæ hucuſque demonſtrata ſunt aperte vides colligi, quam impoſſibile ſit non artem ſolum, ſed ipſam quoque naturam ad immenſam vaſtitatem ſuas augere poſſe machinas: ut nec Navigia, Palatia, Templa exſtrui queant vaſtiſſima, quorum remi, antennæ, trabeationes, catenæ ferreæ, & in ſumma reliquæ conſiſtant partes: nec arbores immenſæ magnitudinis producere poſſit natura, cum ipſarum rami proprio gravati pondere tandem inflecterentur: ſicut ipſi etiam foret impoſſibile, hominibus, equis aut aliis animalibus oſſa concedere ita conſtructa, ut ſubſiſtere & habita proportione munia ſua obire queant, cum talia animalia ad

immenſam augeri deberent altitudinem, niſi materia adhibeatur quæ ultra communem & dura ſit & reſiſtens; aut talia oſſa ad eam deducantur craſſitiem, quæ omni careat proportione; unde poſtea & ſiguram animalis & aſpectum enormitatem monſtrorum ſortiri neceſſe eſt. Quo forſan reſpexit ſagiciſſimus meus Poëta, cum quam maximum deſcribens Gigentem dicit, ipſum, quantamcunque obtineat longitudinem, ſi immenſam habeat craſſitiem, conſiſtere minime poſſe.

Et ut exiguum eorum, quæ dico, exhiberem ſpecimen, deſignavi figuram oſſis vulgari triplo longioris, quod habita proportione ad eam efformatum eſt craſſitiem, ut in majori animali eadem ratione ſuo fungi poſſit officio, qua minus os in animali minori: qualium oſſium hæ ſunt figuræ; ubi vides quantopere omni proportione deſtitutam acquirat figuram, illud os, quod ſic adauctum eſt.



Ex quibus manifeſtum eſt, quod, ſi quis in vaſtiſſimo gigante eandem ſervare vellet proportionem, quam membra in ordinario habent homine, oporteret aut multo duriorem invenire materiam & magis reſiſtentem ad efformanda oſſa; aut concedere, illius conſiſtentiam proportione habita multo fore flaccidiorem ea, quæ in mediocris ſtaturæ hominibus deprehenditur; alias illos ad immenſam altitudinem excreſcentes proprio pondere oppreſſos cadere videremus: cum è contra, dum diminuuntur corpora, non eadem proportione vires diminui, ſed in minoribus fortitudinem majori proportione accreſcere videamus. Quare minorem canem duos aut tres alios ejuſdem ſecum magnitudinis dorſo impoſitos portaturum eſſe credo; cum equum ne unum quidem magnitudine ſibi æqualem equum portare poſſe putem.

Simp. At vero ſi res ita ſe habet, magnam dubitandi occaſionem mihi præbent iſtæ quas in piſcibus videmus, immenſæ moles, quæ ut balena, decem quidem, ut audivi, Elephantos magnitudine exæquans, tamen ſuſtinere ſe poſſunt.

Salv.

Salv. Dubium Tuum, Dom: Simp. me eò ducit, ut unam adhuc reperiam conditionem, non antea à me deprehenſam, cujus ope etiam Gigantes & reliqua vaſtiſſima animalia conſiſtere poſſint, & ſe movere non minus quam minora: & hoc fieret, non ſi ſolum major fortitudo addatur oſſibus & aliis partibus, quorum munus eſt ut & proprium & ſuperaccedens ſuſtineant pondus; ſed, ſtructura oſſium eaſdem ſervante proportiones, omnino eodem modo, imo adhuc facilius eædem conſiſterent fabricæ, ſi tali porportione diminuaturgravitas materiæ oſſium, ut & gravitas carnis aut reliquorum, quæ inniti oſſibus debeant. Et hoc artificio uſa eſt natura in piſcium fabrica, oſſa & muſculos non ſolum leviores ſed abſque omni gravitate ſtruendo.

Simp. Equidem video Dom: Salv. quo Tuus tendat diſcurſus: Vis dicere, cum habitaculum piſcibus elementum aquæ ſit tributum; quæ ſua ſoliditate, aut, ut alii volunt, gravitate corporum in ea immerſorum pondus diminuit, propter hanc rationem piſcium materiam non ponderantem abſque illorum oſſium gravitatione ſuſtineri poſſe: Hoc autem non ſufficit: quia, licet reliqua piſcium ſubſtantia non gravitet, oſſium tamen materia procul dubio gravitare debet; & quis dicet balenæ coſtam trabi magnitudine æqualem non quam plurimum gravitare, & in aqua fundum non petere? Sequi itaque deberet in tam vaſta mole illas minime poſſe ſubſiſtere.

Salv. Acutè opponis; & ut Tuo reſpondeam dubio, dic mihi; utrum obſervaveris piſces, quoties libet, ſub aqua conſiſtere immobiles, ita ut nec ad fundum deſcendant, nec ad ſuperficiem eleventur, abſque ulla vi ad natandum neceſſaria.

Simp. Hæc obſervatio quam maxime eſt clara.

Salv. Quod itaque piſces in media immoti conſiſtere poſſint aqua, efficaciſſimo eſt argumento, illorum corporeæ molis compagem exæquare gravitatem in ſpecie ipſius aquæ, ita ut, ſi in ea quædam partes aqua graviores inveniantur, neceſſario requiratur, ut etiam aliæ ſint tantundem leviores; quo comparari poſſit æquilibrium. Quare ſi oſſa graviora ſint, neceſſum eſt, ut muſculi & reliqua materia ſint leviores; & hi ſuam levitatem oſſium gravitati opponant: ita ut in aquaticis accidat contrarium ei quod in terreſtribus animalibus contingit, hoc eſt, ut in hiſce & proprium & carnis ſuſtinere pondus ſit oſſium; in iſtis vero caro & propriam & oſſium

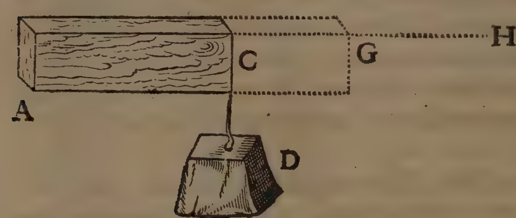
oſſium ſuſtineat gravitatem. Adeoque non amplius mirandum eſt quod in aqua, non vero ſupra terram hoc eſt in aëre vaſtiſſima dari poſſint animalia.

Simp. Contentus ſum, & ulterius noto, illa animalia, quæ nos terreſtria dicimus, majori cum ratione aërea debere dici; cum in aëre revera vivant, aëre ſint circumdati, & in aëre reſpirent.

Sagr. Placet mihi & Dom: Simp: dubium & ejus ſolutio. Et præterea comprehendo facile, aliquem ex immenſis iſtis piſcibus in terram protractum non diu ſe poſſe ſuſtinere: ſed laxatis oſſium juncturis, illorum molem eſſe conciſuram.

Salv. Ego jam inclino ad idem credendum: nec multum abeſt, ut credam, idem vaſtiſſimo iſti contingere debere navigio, quod maris ſuperficiei innantans propter ſuum pondus non diſſolvitur, licet tanta mercium & armorum copia ſit oneratum; quod, ſi in ſiccum delatum & aëre circumdatum eſſet, diffinderetur.

Sed noſtram proſequamur materiam, & demonſtremus, quomodo poſſimus



Dato Priſmate aut Cylindro cum ſuo pondere & pondere maximo quod ab ipſo ſuſtinetur, invenire maximam longitudinem, ultraquam ſi à ſolo prolongetur, ſuo pondere diſrumperetur.

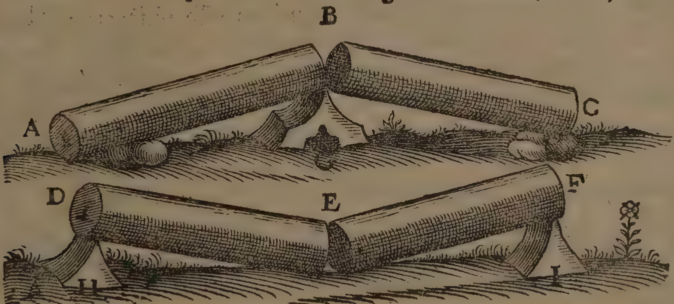
Sit datum Priſma AC cum ſuo proprio pondere, & ſimiliter datum pondus D maximum quod ab extremitate C poſſit ſuſtineri: oportet invenire longitudinem, ad quam abſque ruptura dictum Priſma prolongari poſſit.

Fiat ut pondus Priſmatis AC ad compoſitum quod ſit ex pondere ipſius AC & duplo pondere ipſius D, ita longitudo AC ad longitudinem AH: inter quas ſit media proportionalis AG: Dico iſtam AG eſſe longitudinem quæſitam. Quoniam momentum gravitans ponderis D in C æquale eſt momento ponderis dupli ipſius D, quod poſitum ſit inmedio ipſius AC, ubi etiam centrum momenti Priſmatis AC: reſiſtentiæ itur Priſmatis AC momentum æquivalet gravitationi compoſiti quod, ex duplo ponderis & pondere AC compoſitum, ſimili-

ſimiliter in medio ipſius AC affigitur. Cum jam factum ſit, ut momentum eorum ponderum ſic poſitorum, hoc eſt compoſiti ex duplo D & AC, ad momentum HC, ita linea HA ad lineam AK, inter quas linea AG eſt media; erit momentum dupli D cum momento AC ad momentum AC, ut Quadratum GA ad Quadratum AC. Atqui momentum premens Priſmatis GA eſt ad momentum ipſius AC, ut Quadratum GA ad Quadratum AC: Ergo longitudo AG eſt maxima quæ quærebatur, hoc eſt illa, ad quam Priſma prolongatum ſe ſuſtinet, ultra vero eam extenſum diſrumpitur.

Conſideravimus hucuſque momenta & reſiſtentias Priſmatum & Cylindrorum ſolidorum, quorum una extremitas immota fuit poſita, alteri vero applicata fuit potentia ponderis prementis, ſpectantes aut illud pondus eſſe ſolum, aut cum gravitate ſolidi conjunctum; aut etiam ſolam gravitatem ipſius ſolidi. Jam autem paululum diſcurrere libet de iiſdem Priſmatis & Cylindris, qui utrâque ſuſtinentur extremitate, aut qui uni ſoli puncto inter extremitates ſumpto innituntur.

Et primo dico, Cylindrum, qui gravatus à proprio pondere, reductus ſit ad maximam longitudinem, ultra quam ſe non ſuſtineret, ſive ſuſtineatur in medio uni innixum fulcro, ſive duobis ad extremitates; poſſe eſſe longitudine duplum iſtius qui muro foret infixus, hoc eſt qui in uno tantum ſuſtinetur termino. Id quod per ſe ſatis eſt manifeſtum: quoniam ſi intelligamus Cylindri ABC medietatem AB ſummam eſſe longitudinem, ſub qua ſe poſſit ſuſtinere dum fixa manet in termino B, eodem modo ſe ſuſtinebit, ſi fulcro G impoſita ab altera medietate BC contraponderatur. Et ſimiliter ſi Cylindri DEF longitudo ea ſit, ut ejus ſolum-



modo

modo medietas ſe poſſit ſuſtinere, dum fixa eſt in termino D, & conſequenter etiam altera EF fixa in termino F, manifeſtum eſt, ſi fulcra H. I. ſupponantur extremitatibus D. F; quodcunque potentiæ aut ponderis momentum acceſſerit in E, ibi fieri debere rupturam.

Quod ſubtiliorem requirit ſpeculationem hoc eſt, quando, à propria iſtorum ſolidorum gravitate abſtrahendo, propoſitum nobis eſt inveſtigare, utrum iſta potentia aut pondus, quod medio applicatum Cylindri, in ſuis extremitatibus ſuffulti, ad eum rumpendum ſufficeret, eundem poſſet producere effectum, ſi alio extremitatum alterutri magis vicino applicetur in loco. Ut Ex: gr: Si baculum fracturi eum ad utramque extremitatem manibus teneamus, & genui applicemus, utrum eadem potentia, quæ ipſo hunc in modum diffringendo ſufficeret, ſimiliter ſatis valida eſſet, ſi gemi ponatur non in medio baculi, ſed in loco extremitatum alterutri magis vicino.

Sagr. Hujus Problematis mentionem feciſſe Ariſtotelem puto in Quæſtionibus ſuis Mechanicis.

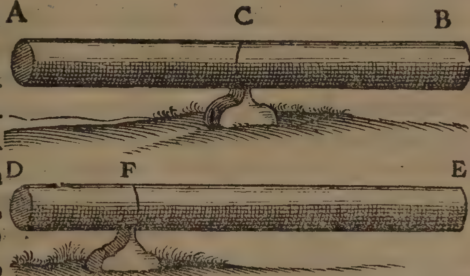
Salv. Non omnino quæſitum Ariſtotelis idem eſt, cum nihil quærat aliud, quam ut rationem reddat, quare minor requiratur potentia ad iſtum baculum frangendum, ſi illum ad utramque extremitatem manu prehendamus, hoc eſt in locis à genu quam maximæ remotis, quam ſi eam teneremus in vicinioribus; cujus rei generalem affert rationem, eam ad longiorem Vectem reducens, quando brachia longius extenſa extremitates cum violentia apprehendunt. Noſtrum autem quæſitum aliquid amplius ſuperaddit, dum inquirimus, utrum genu in medio poſito aut alio in loco, & utraque manu ſemper extremitatibus prehenſis, eadem potentia cuilibet ſitui ſufficiat.

Sagr. Primo intuitu hoc affirmandum eſſe videretur, quoniam duo iſti Vectes idem certo modo retinent momentum, dum quantum uni in ſua longitudine detrahitur tantum alteri additur.

Salv. Vides jam, quam ſint æquivocationes in promtu, & quam caute ac circumſpecte ſit procedendum ne in illas incidamus. Id quod Tu dicis, & quod revera primo intuitu tantam habet veriſimilitudinem, ſi poſtea reſtringatur, adeo eſt falſum, ut, ſive genu, quod vectium eſt fulcrum, ſit poſitum in medio ſive non, tantam inducat diverſitatem, ut iſtius potentiæ, quæ ad ruptuam in medio efficiendam ſufficeret, ſi ea alio loco fieri debeat.

debeat, interdum nec quadruplo, nec decuplo, nec centuplo, nec millecuplo uti ſufficiat. Primo generaliter hoc quodammodo conſiderabimus, ad ſpecialem deinde determinationem Propoſitionis perventuri, juxta quam variantur potentiæ, prout in uno puncto potius quam in alio fractio debeat fieri.

Deſignemus primo hoc lignum AB, quod rumpendum eſt in medio ſupra fulcrum C; & deinde deſignemus idem, ſed ſub characteribus D. E, quod diffringi debet ſupra fulcrum F remotum à medio. Primo manifeſtum eſt, cum diſtantiæ AC. BC. ſint æquales, potentiam in extremitatibus B. A, æqualiter fore diviſam. Secundo, quoniam diſtantia DF deficit à diſtantia AC, momentum potentiæ in D poſitæ deficit à momento



in A, hoc eſt poſito in diſtantia CA, idque juxta rationem lineæ DF ad lineam AC; & per conſequens oportet illud augere ad æquandam aut ſuperandam reſiſtentiam ipſius F. At vero diſtantia DF reſpectu diſtantiæ AC in infinitum diminui poteſt. Ergo oportet ut in infinitum augere poſſimus potentiam quæ applicabitur in D ad exæquandam reſiſtentiam in F.

Sed è contra, prout diſtantia FE creſcit ſupra CB, diminuere oportet potentiam in E ad æquandam reſiſtentiam in F: Sed diſtantia FE reſpectu ipſius CB non poteſt creſcere in infinitum, retrahendo fulcrum F verſus terminum D, imo ne duplum quidem: Quare potentia in E ad æquandam reſiſtentiam in F medietate potentiæ in B ſemper erit major. Comprehenditur itaque neceſſario in infinitum augeri debere momenta compoſiti ex potentiis in E & D, ad æquandam aut ſuperandam reſiſtentiam poſitam in F, prout fulcrum F continue ad extremitatem D propius accedit.

Sagr. Quid dicemus, Dom: Simp: nonne confiteri oportet Geometriæ virtutem omnibus aliis efficacius eſſe inſtrumentum ad acuendum ingenium, illudque diſponendum, ut perfecto ratiocinio & ſpeculationi ſit aptum? & maxima cum ratione voluiſſe Platonem, ut ſui diſcipuli Mathematicis prius imbuti eſſent ſcientiis.

Ego licet optime Vectis conceperim facultatem, quomodo accreſcente aut deſcreſcente ejus longitudine, augeatur aut diminuatur potentiæ & reſiſtentiæ momentum: in præſentis tamen determinatione non parum equidem, ſed infinite fallor.

Simp. Ego profecto comprehendere incipio, Logicam quantumvis præſtantiſſimum inſtrumentum ad dirigendum noſtrum diſcurſum, in incitatione mentis ad inventionem, minime attingere ad acumen Geometriæ.

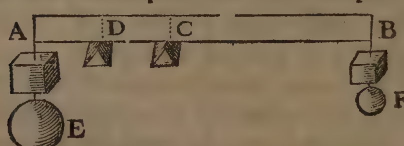
Sagr. Mihi videtur, docere nos Logicam, quomodo dignoſcamus, utrum diſcurſus & demonſtrationes jam facti & inventi ſatis firmiter concludant; illam autem docere viam diſcurſus inveniendi & demonſtrationes concludentes, Ego revera minime credo. At vero magis è re erit, ſi Dom: Salv: nobis demonſtret quâ proportione potentiarum creſcant momenta ad ſuperandam ejuſdem ligni reſiſtentiam juxta loca diverſa à fractione.

Salv. Proportio, de qua quæritis. ea forma procedit, ut

Si in Cylindri longitudine duo notentur loca, quibus iſtius Cylindri velimus fieri fracturam, eorundem locorum reſiſtentiæ eandem inter ſe habeant rationem, quam habent Rectangula facta à diſtantiis eorundem locorum contrarie ſumptorum.

Sint potentiæ A. B. minimæ quæ rumpere poſſint in C & ſimiliter potentiæ E. F. minimæ quæ rumpere poſſint in D. Dico potentias A. B. ad potentias E. F. eandem habere rationem, quam habet rectangulum ADB ad rectangulum ACB.

Quoniam potentiæ A. B. ad potentias E. F. rationem habent compoſitam ex ratione potentiarum A. B. ad potentiam B: ex ratione potentiæ B ad potentiam F, & ex ratione potentiæ F ad potentias F. E. Sed ut potentiæ A. B, ſunt ad potentiam B, ita ſe habet longitudo BA ad AC: & ſicut potentia B eſt ad potentiam F, ita eſt linea DB ad lineam BC: & ſicut potentia F eſt ad potentias F. E. ſic eſt linea DA. ad



lineam AB: Ergo potentiæ AB. ad potentias EF rationem habent compoſitam ex hiſce tribus: hoc eſt. Rectæ BA ad AC. Rectæ DB ad BC & Rectæ DA ad AB. Atqui ex duabus DA ad AB & BA ad AC, componitur ratio DA ad AC: Ergo potentiæ A. B. ad potentias E. F. rationem habent compoſitam ex rationibus DA ad AC & DB ad BC:

Atqui

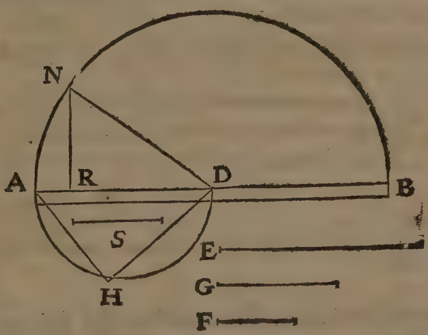
Atqui rectangulum ADB ad rectangulum ACB rationem habet compoſitam ex iiſdem rationibus DA ad AC & DB ad BC: Ergo potentiæ A. B. ad potentias E. F. ſunt ut rectangulum ABD. ad rectangulum ACB: quod idem eſt ac ſi dicamus reſiſtentiam ne rumpatur in C eſſe ad reſiſtentiam ne rumpatur in D eandem habere rationem, quam habet rectangulum ADB. ad rectangulum ACD. Quod erat demonſtrandum.

Pro Conſectario hujus Theorematis facile reſolvere poſſumus Problema ſatis curioſum: ſcilicet:

Dato pondere maximo ad Cylindri aut Priſmatis medietatem erecto, ubi ejus reſiſtentia eſt minima, & dato pondere, quod priori majus eſt: in eodem Cylindro invenire punctum, cui illud majus pondus datum applicari debeat, tanquam maximum.

Pondus datum, quod majus eſt pondere maximo in medio Cylindri AB appenſo, ad illud ipſum maximum habeat rationem lineæ E ad lineam F, oportet in Cylindro invenire punctum, à quo datum pondus ſuſtineatur ut maximum.

Inter duas E & F ſit media proportionalis G, & fiat ut E ad G ita AD ad S, eritque S minor ipſa AD. Sit AD Diameter Semicirculi AHD, in quo accommodetur linea AH æqualis ipſi S & jungatur HD, cui ſumatur æqualis ipſa DR. Dico R eſſe punctum quæſitum, è quo ſi erigatur pondus datum, quod dato maximo Cylindri medio applicato majus eſt, illud maximum erit.



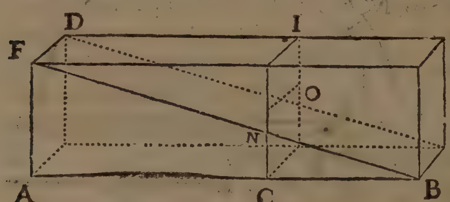
Supra Longitudinem BA fiat Semicirculus ANB, erigaturque perpendicularis RN, & jungatur ND. Quoniam duo Quadrata NR. RD. æqualia ſunt Quadrato ND, hoc eſt Quadrato AD, hoc eſt duobus Quadratis AH. HD: & Quadratum HD æquale eſt Quadrato DR; erit Quadratum NR hoc eſt rectangulum ARB. æquale Quadrato AH hoc eſt Quadrato S: Atqui Quadratum S eſt ad Quadratum AD ut linea F ad lineam E, hoc eſt ut pondus maximum erectum in D ad datum pondus majus. Ergo hoc majus eri-

gendum erit in R, ut maximum quod ibi ſuſtineri poſſit: Id quod quærebatur.

Sagr. Optime rem capio: & ulterius conſidero, cum Priſma AB eò ſemper ſit robuſtius, & preſſioni magis reſiſtat in iis partibus, quæ magis ac magis à medio diſtant, in maximis & gravioribus trabibus verſus extremitates haud exiguam tolli poſſe partem, cum notabili ponderis diminutione; id quod in prægrandium cubiculorum trabeationibus magnam afferret commoditatem & utilitatem. Et quam maxime è re foret, invenire qualem figuram obtinere tale debeat ſolidum, quod in omnibus ſuis partibus æqualem habeat reſiſtentiam: ita ut non facilius à quovis pondere poſſit diſrumpi in medio, quam in quovis alio loco.

Salv. Eram jam paratus ad dicendum Tibi aliquid, quod in hoc propoſito notabile ſatis eſt & elegans. Ut melius explicare me poſſim, talem deſigno figuram.

Ipſum DB eſt Priſma, cujus reſiſtentia ne frangatur in extremitate AD à potentia premente in termino B, tanto minor eſt reſiſtentia, quæ inveniretur in loco CI, quanto longitudo CB minor eſt longitudine CA: ut jam eſt demonſtratum. Concipiatur nunc idem Priſma diagonaliter ſectum juxta lineam FB, ita ut facies oppoſitæ ſint duo Triangula, quorum unum nobis obverſum ſit FAB. Obtinet hoc, ſolidum contrariam Priſmatis naturam, hoc eſt tantò minus reſiſtit ſupra terminum C quam ſupra terminum A ne frangatur à potentia poſita in B, quanto longitudo CB minor eſt longitudine BA: id quod facile demonſtrabimus.



Quoniam, poſita ſectione CNO parallela alteri AFD, linea FA ad lineam CN in Triangulo FAB, eandem habet rationem, quam habet linea AB ad ipſam CB, ac proinde ſi intelligamus in punctis A. C, duo poſita eſſe fulcra duorum Vectium, quorum diſtantiæ BA. AF: BC. CN. erunt ſimiles; adeoque quale momentum habeat potentia poſita in B cum diſtantia BA, ſupra reſiſtentiam poſitam in diſtantia AF, talem habebit eadem potentia in B cum diſtantia BC ſupra eandem reſiſtentiam, quæ foret poſita

ſita in diſtantia CN. Sed reſiſtentia quæ in fulcro C poſita ad diſtantiam CN, ſuperari debet à potentia in B, tanto minor eſt reſiſtentia in A, quanto rectangulum CO minus eſt rectangulo AD hoc eſt quanto linea CN minor eſt linea AF, hoc eſt quanto linea CB minor eſt linea BA. Ergo reſiſtentia partis OCB ne frangatur in C, tanto eſt minor reſiſtentia totius DAO ne rumpatur in A, quanto longitudo CB eſt minor longitudine AB.

Quare in Trabe aut Priſmate DB aliquam ſuſtulimus partem, puta dimidiam, diagonaliter eum ſecando, & retinuimus Cuneum aut Priſma Triangulare FBA; quæ duo Solida contrarias poſſideant conditiones, id eſt, hoc tanto plus reſiſtit, quanto fit brevius: & illud dum brevius redditur, tantundem ex ſuo robore deperdit. Cum itaque hoc ita ſe habeat, rationi conſentaneum, imo neceſſarium videtur, talem poſſe dari ſectionem, qua demto ſuperfluo, talis figuræ ſolidum remaneat, quod in omnibus ſuis partibus æqualiter poſſit reſiſtere.

SIMP. Maxime neceſſarium eſt, ubi datur tranſitus à majori ad minus, ibi etiam inveniri æquale.

SAGR. In eo autem jam rei cardo vertitur, ut via inveniatur, juxta quam, ad talem ſectionem efficiendam, ſerra debeat duci.

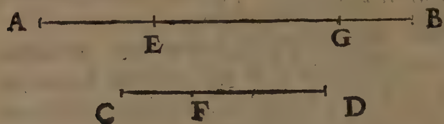
SIMP. Satis facile mihi illud opus eſſe videtur; quoniam ſi ſectione Priſmatis diagonali ſublata ejus medietate, reſidua figura naturam retineat contrariam naturæ Priſmatis integri, ita ut omnibus in locis, quibus hoc acquirit robur, illud alterum tantundem perdat; puto, ſi viam medii teneamus, hoc eſt ſi iſtius dimidii auferamus ſemiſſin, remanentem figuram nec acquiſituram nec amiſſuam eſſe ullam fortitudinem, in omnibus iiſdem locis, in quibus uæ reliquæ figuræ æqualem portionem perdebant & acquirebant.

SALV. Non acu rem tetigiſti: & ſicut Tibi oſtendam, id quod Priſmate reſecari poteſt & tolli abſque diminutione roboris, rera illius non quartam, ſed tertiam partem eſſe videbis. Reſtat h (id quod indicavit Dom: Sagr:) ut reperiamus lineam, juxtquam procedere debeat ſerra; illamque demonſtrabo debere eſſe Pbolicam. Sed prius Lemma quoddam demonſtrari oportet, qd eſt tale.

ſunt duæ Libræ aut Vectes à ſuis fulcris ita diviſæ, ut duæ diſtiæ, ad quas poni debent potentiæ, inter ſe rationem habeant dulatam diſtantiarum, ad quas ſunt reſiſtentiæ: quæ reſiſten-

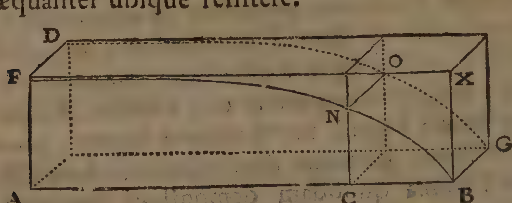
tiæ inter ſe ſint ut illorum diſtantiæ: Dico potentias ſuſtinentes fore æquales.

Sint duo Vectes AB. CD, ſupra ſua fulcra E. F. ita diviſi, ut diſtantia EB ad diſtantiam FD duplicatam habeat rationem ejus, quam habet diſtantia EA ad FC. Dico potentias, quæ in B. D. reſiſtentias ipſorum A. C. ſuſtinebunt, fore inter ſe æquales.



Ponatur linea EG media proportionalis inter EB & FD: quare erit ut BE ad EG, ita GE ad FD & AE ad CF, & ſic etiam poſitum eſt ſe habere reſiſtentiam ipſius A ad reſiſtentiam ipſius C. Et quoniam eſt ut EG ad FD, ita AE ad CF, erit permutando ut GE ad EA ita DF ad FC, & idcirco (quia duo Vectes DC. GA. in punctis F. E. proportionaliter diviſi ſunt) quando potentia, quæ poſita in D exæquat reſiſtentiam ipſius C, foret in C, illa exæquaret eandem reſiſtentiam poſitam in A: ſed per datum reſiſtentia ipſius A ad reſiſtentiam ipſius C, eandem habet rationem quam AE ad CF, hoc eſt quam BE ad EG: Ergo potentia C, aut, ſi dicere volumus, D poſita in B, ſuſtinebit reſiſtentiam C, poſitam in A. Quod erat demonſtrandum.

Hoc jam percepto; in Priſmatis DB facie FB. deſcripta ſit linea Parabolica FNB, cujus vertex B: juxta quam ſectum ſit Priſma ita ut remaneat ſolidum comprehenſum à baſi AD, à plano rectan gulo AG, à linea recta BG, & à ſuperficie DGBF, incurvata ſ cundum curvitatem lineæ Parabolicæ FNB. Dico Solidum ill æqualiter ubique reſiſtere.



Sit illud ſectum à p no CO ipſi AD para- lo, & intelligantur o vectes diviſi & p ti ſuper fulcris A. C & unius diſtantiæ int BA. AF, & alteriu C. CN. Quoniam in Parabola FBA. eſt AB ad BC, ut Quadratum FA ad Quadratum CN, manifeſtum eſt diſtantiam BA unius vectis ad alterius diſtantiam BC duplicatam habere rationem ejus, quam

quam habet altera diſtantia AF ad alteram CN. Et quia reſiſtentia æquanda in Vecte BA ad reſiſtentiam æquandam in Vecte BC, eandem habet rationem, quam habet rectangulum DA ad rectangulum OC; quæ eſt eadem, quam habet linea AF ad lineam NC, quæ ſunt duæ reliquæ diſtantiæ Vectium; per præcedens Lemma manifeſtum eſt, eandem potentiam, quæ applicata lineæ BG exæquat reſiſtentiam DA, etiam exæquaturam reſiſtentiam CO. Et idem demonſtrabitur, ſi ſolidum quovis alio ſecetur loco: Ergo tale Solidum æqualiter ubique reſiſtit.

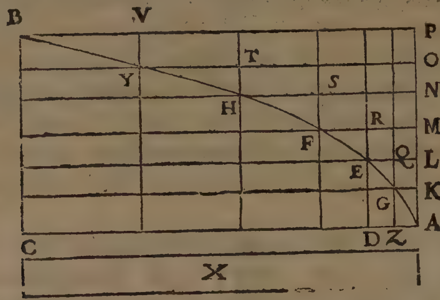
Deinde, quod Priſmati ſecundum lineam Parabolicam FNB ſecto, tertia pars auferatur, hoc modo patet: Quia Semiparabola FNBA, & rectangulum FB baſes ſunt duorum Solidorum inter duo plana parallela comprehenſorum, hoc eſt inter rectangula FB. DG: quare eandem in ſe retinent rationem cum ſuis baſibus. Atqui rectangulum FB ſeſquialterum eſt Semiparabolæ FNBA: Ergo Priſma juxta lineam Parabolicam ſecando, tertia aufertur pars.

Unde patet, quomodo ſingulis librarum centenariis auferendo triginta tres exſtrui queant trabeationes abſque ulla diminutione roboris; id quod in majoribus Navibus haud exiguum afferre poterit fructum; quoniam in talibus fabricis infinitum levitas præbet momentum.

Sagr. Tot ac tantæ ſunt utilitates, ut eas omnes enumerare longum, imo impoſſibile ſit: Sed Ego iis omiſſis, intelligere potius deſiderarem, iſtam gravitatis diminutionem fieri ſecundum proportionem aſſignatam. Optime capio, ſectionem Diagonalem ſemiſſin auferre ponderis: alteram vero Parabolicam tertiam Priſmatis partem auferre credere poſſum Dom: Salv: gratia, qui ſemper verum dicit: in hac autem re fide multo gratior eſſet ſcientia.

Salv. Demonſtrationem igitur vis habere, qua pateat verum eſſe, quod Priſmatis exceſſus, ſupra id quod modo Solidum Parabolicum diximus, tertia totius Priſmatis ſit pars. Me illud aliàs demonſtraſſe ſcio: tentabo jam, utrum reponere ſimul poſſim demonſtrationem, cujus gratia, quantum memini, quodam Archimedis utebar Lemmate, quod ab ipſo affertur in Libro de Spiralibus, & ſic ſonat: Si quotvis lineæ æqualiter excedantur, & exceſſus ſit æqualis minimæ ex iſtis lineis; & ſint totidem aliæ, quarum ſingulæ ſint æquales maximæ: Harum Quadrata erunt minùs quam tripla Quadratorum quæ fiunt ab iſtis lineis quæ excedantur.

duntur. At vero eadem erunt plus quam tripla reliquorum, quæ poſt ſubtractum Quadratum maximæ ſuperſunt.



Quo poſito: Sit in hoc rectangulo AC BP inſcripta Linea Parabolica AB, demonſtrare debemus Triangulum mixtilineum BAP: cujus latera ſunt BP. PA. & baſis linea Parabolica BA, tertiam eſſe partem totius rectanguli CP. Quoniam ſi non ſit tertia pars, erit vel major vel minor.

Si poſſit eſſe minor, illius defectui ponamus æquale eſſe ſpatium X. Dividendo deinde rectangulum CP continue lineis quæ lateribus BP. CA. parallelæ ſunt, in partes, æquales: accedemus tandem ad tales partes, ut una illarum ſpatio X ſit minor. Sit jam OB unnm ex iſtis rectangulis, & per puncta, in quibus reliquæ parallelæ lineam Parabolicam ſecant, ducantur lineæ parallelæ ipſi AP: & hic concipiam circa noſtrum Triangulum mixtilineum deſcriptam figuram compoſiram ex rectangulis: quæ ſunt BO. IN. HM. FL. EK. GA. quæ figura minor certe erit tertia parte rectanguli CP, cum exceſſus ejuſdem figuræ ſupra triangulum mixtilineum multo ſit minor rectangulo BO, quod ſpatio X adhuc minus eſt.

Sagr. Lente, quæſo, progrediamur: cum non videam, exceſſum hujus figuræ circumſcriptæ ſupra Triangulum mixtilineum, rectangulo BO eſſe multo minorem.

Salv. Nonne rectangulum BO iſtis omnibus rectangulis æquale eſt per quæ noſtra linea Parabolica tranſit: ſcilicet ipſis BI. IH. HF. FE. EG. GA. quorum una ſolnmmodo pars manet extra Triangulum mixtilineum? præterea nonne etiam rectangulnm BO poſitum eſt minus ſpatio X?

Ergo ſi Triangulum una cum ſpatio X juxta Adverſarium exæquet tertiam partem Rectanguli CP; figura circumſcripta, quæ triangulo tantò minus quàm ſpatium X addit, adhuc minor manebit tertia parte ejuſdem rectanguli CP: Sed hoc eſt impoſſibile; quia illa eſt plus quam tertia pars: Adeoque verum non eſt, Triangulum noſtrum mixtilineum tertia rectanguli parte fore minus.

Sagr.

Sagr. Dubii mei ſolutionem percepi: Sed jam demonſtrari nobis neceſſe eſt, figuram circumſcriptam eſſe plus quam tertiam partem rectanguli CP: id quod, ut credo, majus nobis faceſſet negotium.

Salv. Eh! nulla hæc res laborat difficultate. Quoniam in Parabola Quadratum lineæ DE ad Quadratum lineæ ZG eandem haeandem habet rationem, quam habet linea AD ad ipſam AZ, quæ eſt eadem quam habet rectangulum KE ad rectangulum AG, (quia altitudines AK. KL. ſunt æquales) Ergo eandem rationem quam habet Quadratnm ED ad Quadratum ZG, hoc eſt Quadratum LA ad Quadratum AK, etiam habet rectangulum KE ad rectangulum KZ. Et eodem prorſus modo demonſtrabitur de reliquis rectangulis LF. MH. NI. OB. illa inter ſe eſſe ut Quadrata linearum MA. NA. OA. PA. Conſideremus jam figuram circumſcriptam ex quibuſdam compoſitam eſſe ſpatiis, quæ inter ſe ſunt ut Quadrata linearum, ſe invicem excedentium exceſſu æquali minimæ, & rectangulum CP compoſitum eſſe ex tantundem ſpatiis, quæ ſingula maximo ſunt æqualia; cum omnia rectangula ipſi OB ſint æqualia. Ergo Triangulum mixtilireum non eſt minus tertia parte rectanguli CP.

Dico ſimiliter illud non eſſe majus: Quoniam ſi eſt plus quam tertia pars rectanguli CP, ponatur ſpatium X æquale exceſſui trianguli ſupra tertiam partem ipſius rectanguli CP: & facta diviſione & ſubdiviſione rectanguli in rectangula ſemper æqualia, eouſque tandem pervenietur, ut unum ex iſtis ſit ſpatio X minus. Sit iſta facta diviſio: & ſit rectangulum BO minus ſpatio X, deſcriptâ ut ſupra figurâ, habebimus in Triangulo mixtilineo inſcriptam figuram compoſitam ex rectangulis VO. TN. SM. RL. QK, quæ etiam non erit minor tertia parte majoris rectanguli CP. Quoniam triangulum mixtilineum minori longe exceſſu ſuperat figuram inſcriptam, quam ſuperat tertiam partem iſtius rectanguli CP: ſiquidem exceſſus trianguli ſupra tertiam partem rectanguli CP eſt æqualis ſpatio X, quod minus eſt rectangulo BO: & hoc adhuc multo minus exceſſu trianguli ſupra figuram inſcriptam: quoniam huic rectangulo BO omnia iſta exigua rectangula AG. GE. EF. FH. HI. IB. ſunt æqualia: quorum medietate minor adhuc eſt exceſſus trianguli ſupra figuram inſcriptam. Quare augendo triangulum tertia parte rectanguli CP, multo plus eo quo (auctum ſpatio X)

R ſuam

ſuam inſcriptam figuram ſuperat: erit talis figura adhuc major tertia parte rectanguli CP, Atqui illa eſt minor per ſuppoſitum Lemma: Quoniam rectangulum CP. ut aggregatum omnium rectangulorum maximorum, ad rectangula componentia figuram inſcriptam eandem habet rationem, quam habet aggregatum omnium Quadratorum linearum maximæ æqualium ad quadrata linearum, quæ æqualiter exceduntur dempto Quadrato maximæ, ac idcirco (ut aggregato Quadratorum accidit) totum aggregatum rectangulorum maximorum (hoc eſt rectangulum CP) eſt plus quam triplum aggregati, dempto quadrato maximæ. Ergo cum triangulum mixtilineum nec majus ſit nec minus, tertia parte rectanguli CP, erit ipſi æquale.

Sagr. Elegans & ſubtilis eſt demonſtratio: eoque magis quod nobis dat Quadraturam Parabolæ, oſtendens eam eſſe ſeſquitertiam trianguli ſibi inſcripti; id quod Archimedes duobus inter ſe diverſiſſimis, ſed utriſque æque admirandis propoſitionnm multarum progreſſibus demonſtravit: Sicuti etiam poſtremo demonſtratum eſt à Luca Valerio altero Archimede, ætatis noſtræ ſecundo: quæ demonſtratio notata eſt in Libro quem de Centro gravitatis Solidorum ſcripſit.

Salv. Hic liber nulli eorum poſtponendus, qui ab hujus & præteritorum ſeculorum Celeberrimis Geometris ſcripti ſunt: quem ſimul ac noſter Academicus vidit, Inventa ſua proſequi deſtitit, quæ de eodem ſubjecto conſcribere pergebat, perſpiciens illa omnia adeo feliciter & inventa & demonſtrata eſſe à dicto Luca Valerio.

Simp. Ego de iis omnibus quæ contigerant certior factus eram ab eodem Academico: quem etiam rogaveram, ut copiam mihi faceret videndi ſuas demonſtrationes uſque in illum diem inventas, cum incideret in Librum Dom: Valerii: ſed illas videre mihi non contigit,

Salv. Ego apograhum habeo ejuſque copiam tibi faciam, quoniam videre jucundum diverſitatem methodorum, quibus Authores procedunt in iiſdem Concluſionibus earumque Demonſtrationibus inveſtigandis; cum quædam ex concluſionibus diverſas ſortiantur expiicationes, licet reuera eædem ſint.

Sagr. Gratiſſimum mihi erit illa videre; & Tu, cum ad ſolitos revertaris congreſſus, eo me pɹoſequeris favore, ut illas tecum

cum afferas. Sed dum ſe ita habet, quæ ſpectat reſiſtentiam ſolidi ſectione Parabolica ex Priſmate educti, quæ operatio non minus elegans eſt quam utilis in multis operibus Mechanicis, maxime è re Artificum foret, ſi facilis & expedita haberetur regula, juxta quam ſupra planum Priſmatis talis Parabolica deſcribi poſſet linea.

Salv. Multi ſunt modi tales deſcribendi lineas, ſed ſupra omnes duo maxime expediti, quos tecum communicabo. Primus ex iſtis revera admirabilis eſt, quoniam juxta eum minori tempore, quam quo Circino quis ſubtiliter in charta quatuor aut ſex Circulos magnitudine differentes deſcripſerit, Ego triginta aut quadraginta lineas Parabolicas deſignabo, non minus accuratas, ſubtiles & politas, quam ſint iſtorum Circulorum Circumferentiæ. Sumo pilam æneam exquiſite rotundam, quæ nuce non ſit major; hæc projecta ſuper ſpeculo metallino, poſito in ſitu non ad Horizontem recto ſed aliquantum inclinato, ut pila mota progredi poſſit, illud leviter premens; illa relinquet nobis lineam Parabolicam quam ſubtiliſſime & politiſſime deſcriptam: eamque aut largiorem aut anguſtiorem, prout ipſa projectio magis aut minus fuerit elevata. Ubi claro etiam & ſenſibili experimento comprobatum habemus, motum Projectorum per Parabolicam procedere lineam: qui effectus antea ab Amico noſtro non erat obſervatus; cujus tamen demonſtrationem affert in ſuo Libro de motu, quem ſimul in primo congreſſu videbimus. Iſtam autem pilam, qua dicto modo deſcribere Parabolam volumus, dum eam tenemus, aliquantum manibus calefacere oportet, & humectare, quoniam tum magis apparentia ſuper ſpeculo relinquet veſtigia.

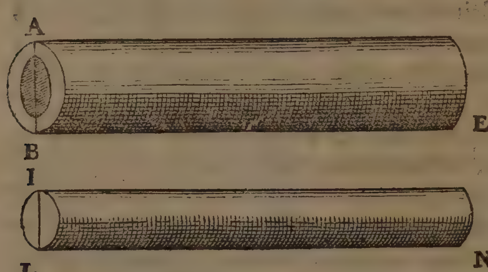
Alter modus deſcribendi lineam quæſitam ſuper Priſmate, ſic procedit. Ad quamvis altitudioem parieti duo infigantur clavi juxta lineam horizonti parallelam, quorum ab invicem diſtantia duplam exæquet latitudinem rectanguli, cui inſcribenda eſt Semiparabola; deinde duobus iſtis clavis appendatur tenuis catenula, ejus longitudinis, ut illius curvatura ad longitudinem Priſmatis ſe extendat; tum iſta catenula in Parabolicam ſe flectet figuram: adeoque ſi punctis ductum iſtius catenulæ deſignemus, integram deſcriptam habebimus Parabolam, quæ perpendiculo ex medio inter clavos puncto pendente in duas æquales dividetur partes: quam lineam in oppoſita Priſmatis latera deinde transferre adeo erit facile, ut quivis mediocriter ſaltem peritus artifex illud facere queat.

Imo etiam ope linearum Geometricarum quæ Amici noſtri circino inſcriptæ ſunt, abſque ullo negotio, in iſto Priſmatis latere eadem per puncta deſignari poterit Linea.

Varias hucuſque Concluſiones demonſtravimus pertinentes ad ſpeculationem harum in ſolidis reſiſtentiarum ne rumpantur;: aperuimuſque primo ad talem ſcientiam introitum, reſiſtentiam per directum ut notam ſupponendo; quæ conſequenter ulterius progredi poterit. inveniendo alias atque alias Concluſiones cum ſuis Demonſtrationibus ex iis, quæ in natura ſunt infinitæ. Ut autem hodiernis noſtris ſermonibus imponamus finem, adjungere ſolummodo volo Reſiſtentiarum contemplationem in Solidis vacuis, quibus ars, & magis natura in mille operationibus utitur, ubi abſque augmento ponderis quam maxime accreſcit robur; ut in oſſibus avium videre eſt, & quam plurimis tubis, quæ licet leves, inflexioni & rupturæ tamen haud parum reſiſtunt.

Sic ſi culmus; qui ſpicam toto caule ſuſtinet multo graviorem, ex eadem materiæ quantitate, ſed ſolidus eſſet factus multo minus flectioni & frectioni reſiſteret. Et hac ratione ars obſervavit & confirmavit experientia, haſtam vacuam aut tubum ligneum aut metallinum multo eſſe firmiorem, quam ſi ejuſdem ponderis & longitudinis exiſtens, ſolida eſſet; quia tum conſequenter etiam ſubtilior foret ac tenuior. Quare ars invenit modum haſtas excavandi, ſi eas quis & leves & fortes deſideret. Demonſtrabimus int im, quod

Reſiſtentiæ duorum Cylindrorum pondere & longitudine æquarium quorum alter vacuus ſit, ſolidus alter, eandem inter ſe habeant rationem, quæ eſt inter illorum Diametros.



Tubus aut Cylindrus vacuus AE, & Cylindrus ſolidus IN, ſint pondere & longitudine æquales: dico tubi AE reſiſtentiam ne frangatur ad reſiſtentiam Cylindri ſolidi IN eandem habere rationem, quam Diameter AB habet ad Diametrum IL.

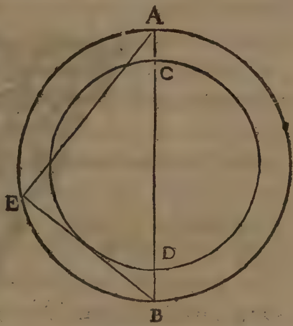
Id quod ſatis eſt manifeſtum: quoniam tubo & Cylindro eandem ha-

habentibus longitudinem, Circulus IL, qui eſt baſis Cylindri, erit æqualis annulo AB Tubi AE (annulum voco eam ſuperficiem quæ reſidua eſt quando circulus minor à majori ſibi concentrico ſubtrahitur) adeoque illorum reſiſtentiæ abſolutæ æquales erunt; ſed quoniam tranſverſim rumpendo Cylindrum IN longitudine IN pro Vecte utimur & puncto L pro fulcro, & Semidiametro aut Diametro LI pro contra vecte; Et in tubo pars Vectis hoc eſt linea BE eſt æqualis lineæ LN; ſed contravctis ultra fulcrum eſt Diameter aut Semidiameter AB: fit manifeſtum reſiſtentiam tubi ſuperare reſiſtentiam Cylidri ſolidi juxta exceſſum Diametri AB ſupra Diametrum IL. Et hoc eſt idem quod quærebamus. Tubi vacui igitur robur Cylindri ſolidi firmitatem ſuperat juxta rationem Diametrorum; quando nempe ſunt ex eadem materia, & pondere ac longitudine æquales.

E re fore puto, ſi conſequenter inveſtigare pergamus, quod in reliquis indiſcriminatim contingit caſibus inter tubos & Cylindros ſolidos æque longos: licet pondere ſint inæquales, & magis aut minus excavati. Et primo demonſtrabimus, nos poſſe

Dato tubo vacuo, invenire Cylindrum plenum ipſi æqualem.

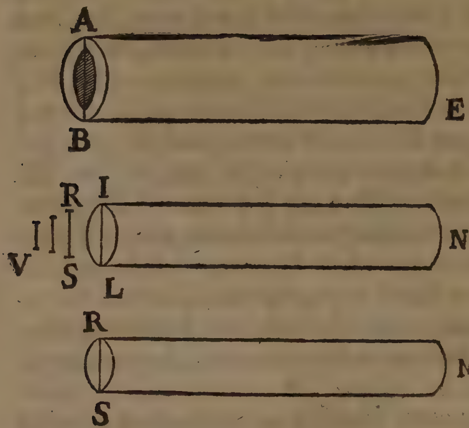
Facillima eſt hæc oportio. Quoniam ſi ſit AB Diameter tubi, & CD Diameter concavi: in Circulo majori applicetur linea AE æqualis Diametro CD & conjungatnr linea EB. Et quia in Semicirculo AEB augulus E rectus eſt, Circulus cujus Diameter eſt AB erit æqualis duobus Circulis à Diametris AE. EB. Sed AE eſt Diameter cavitatis tubi: Ergo Circulus à Diametro EB æqualis erit annulo ACBD: adeoque Cylindrus ſolidus, cujus baſeos circulus habeat Diametrum EB, erit æqualis tubo, utpote cum ipſo æqualem habens longitudinem.



Hoc demonſtrato, nullo negotio poterimus

Invenire qualem habeant inter ſe rationem reſiſtentiæ quorumvis Tuborum & Cylindrorum, modo eandem habeant longitudinem.

Sint Tubus ABE & Cylindrus RMS æque longi, oportet in-



venire quam rationem illorum reſiſtentiæ inter ſe habeant. Per præcedentem inveniatur Cylindrus ILN æqualis Tubo & æque longus, & linearum IL. RS (quæ ſunt Diametri baſium Cylindrorum IN. RM) ſit quarta proportionalis linea V. Dico reſiſtentiam Tubi AE ad reſiſtentiam Cylindri RM eſſet ut linea AB ad lineam V. Quoniam, Tubo AE æquali exiſtente & æque longo cum Cylindro IN, reſiſtentia Tubi ad reſiſtentiam Cylindri ſtabit ut linea AB ad lineam IL: Atqui reſiſtentia Cylindri IN eſt ad reſiſtenriam Cylindri RM, ut Cubus IL, ad Cubum RS. hoc eſt ut linea IL ad lineam V. Ergo ex æquo reſiſtentia Tubi AE ad reſiſtentiam Cylindri RM eandem habet rationem, quam habet linea AB ad lineam V. Id quod erat propoſitum.

FINIS COLLOQUII SECUNDI DIEI.

COLLOQUIUM TERTII DIEI.

DE MOTU LOCALI.

DE ſubjecto vetuſtiſſimo noviſſimam promovemus ſcientiam. Motu nil forte antiquius in Natura; & circa eum volumina nec pauca, nec parva à Philoſophis conſcripta reperiuntur, Sympromatum tamen, quæ complnra, & ſcitu digna inſunt in eo adhuc inobſervata, nec dum indemonſtrata comperio. Leviora quædam adnotantur: ut gratia exempli, na uralem motum gravium deſcendentium continue accelerari. Verum juxta quam proportionem ejus fiat acceleratio, proditum hucuſque non eſt: nullus enim, quod ſciam, demonſtravit, ſpatia à mobili deſcendente ex quiete peracta in temporibus æqualibus eam inter ſe retinere rationem, quam habent numeri impares ab unitate conſequentes. Obſervatum eſt, miſſilia ſeu projecta, lineam qualitercunque curvam deſignare: veruntamen eam eſſe Parabolam nemo prodidit. Hæc ita eſſe, & alia non pauca, nec minus ſcitu digna, à me demonſtrabuntur: & quod pluris faciendum cenſeo, aditus, & acceſſus ad ampliſſimam, præſtantiſſimamque ſcientiam, cujus hi noſtri labores erunt elementa, recludet: in qua ingenia meo petſpicaciora abditiores receſſus penetrabunt.

Tripartito dividimus hanc tractationem. In prima parte conſideremns ea quæ ſpectant ad Motum æquabilem ſeu uniformem. In

ſecun-

ſecunda de Motu naturaliter accelerato ſcribimus. In tertia de Motu violento, ſeu de projectis.

DE MOTU ÆQUABILI.

Circa Motum æquabilem, ſeu uniformem unica opus habemus definitione, quam ejuſmodi profero.

Definitio.

Æqualem, ſeu uniformem motum intelligo eum, cujus partes, quibuſcunque temporibus æqualibus à mobili peractæ, ſunt inter ſe æquales.

Admonitio.

Viſum eſt addere veteri definitioni (quæ ſimpliciter appellat motum æquabilem dum temporibus æqualibus æqualia tranſiguntur ſpatia) particulam, quibuſcunque, hoc eſt omnibus temporibus æqualibus: fieri enim poteſt, ut temporibus aliquibus mobile pertranſeat ſpatia æqualia, dum tamen ſpatia tranſacta in partibus eorundem temporum minoribus, licet æqualibus, æqualia non ſint. Ex allata Definitione quatuor pendent Axiomata: ſcilicet.

Axioma I.

Spatium tranſactum tempore longiori in eodem Motu æquabili majus eſſe ſpatio tranſacto tempore breviori.

Axioma II.

Tempus, quo majus ſpatium conficitur, in eodem motu æquabili longius eſt tempore, quo conficitur ſpatium minus.

Axioma III.

Spatium à majori velocitate confectum tempore eodem majus eſt ſpatio confecto à minori velocitate.

Axioma IV.

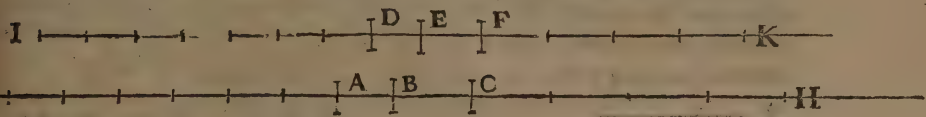
Velocitas, qua tempore eodem conficitur majus ſpatium, major eſt velocitate, qua conficitur ſpatium minus.

Theorema I. Propositio I.

Si mobile æquabiliter latum, eademque cum velocitate duo pertranſeat ſpatia, tempora lationum erunt inter ſe ut ſpatia peracta.

Per-

Pertranſeat enim Mobile æquabiliter latum eadem cum velocitate duo ſpatia AB, BC, & ſit tempus motus per AB, DE; tempus vero motus per BC eſto EF. Dico; ut ſpatium AB ad ſpatium BC, ita eſſe tempus DE ad tempus EF. Protrahantur utrinque ſpatia, & tempora verſus GH & IK, & in AG ſumantur quotcunque ſpatia ipſi AB æqualia, & totidem tempora in DI tempori DE ſimilieer æqualia. Et rurſus in CH ſumantur ſecundum quamcunbue multitudinem ſpatia ipſi CB æqualia, & totidem tempora in FK tempori EF æqualia. Erunt jam ſpatium BG & tempus EI, æque multiplicia ſpatii BA & temporis ED, juxta quamcunque multiplicationem accepta, & ſimiliter ſpatium HB & tempus KE, ſpatii CB temporiſque FE æque multiplicia in qualibet multiplicatione. Et quia DE eſt tempus lationis per AB, erit totum EI tempus totius BG, cum motus ponatur æquabilis, ſint-



que in EI tot tempora ipſi DE æqualia, quot ſunt in BG ſpatia æqualia BA, & ſimiliter concludetur KE eſſe tempus lationis per HB. Cum autem motus ponatur æquabllis, ſi ſpatium GB eſſet æquale ipſi BH, tempus quoque IE tempori EK foret æquale: & ſi GB majus ſit quàm BH, etiam IE, quàm EK majus erit: & ſi minus, minus. Sunt itaque quatuor magnitudines: AB prima, BC ſecunda, DE tertia, EF quarta, & primæ & tertiæ, nempe ſpatii AB & temporis DE, ſumpta ſunt æque multiplicia juxta quamcunque multiplicationem, tempus IE & ſpatium GB, ac demonſtratum eſt hæc vel una æquari, vel una deficere, vel una excedere tempus EK, & ſpatium BH, æquæ multiplicia, ſcilicet ſecundæ & quartæ. Ergo prima ad ſecundam, nempe ſpatinm AB ad ſpatium BC, eandem habet rationem quam tertia & quarta, nempe tempus DE ad tempus EF. quod erat demonſtrandum.

THEOR. II. PROPOS. II.

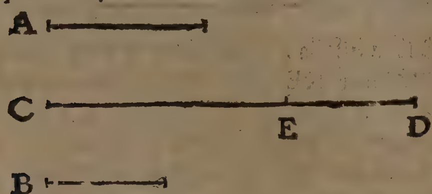
Si Mobile temporibus æqualibus duo pertranſeat ſpatia, erunt ipſa ſpatia inter ſe ut velocitates. Et ſi ſpatia ſint ut velocitates, tempora erunt æqualia.

Aſſumpta enim ſuperiori figura ſint duo ſpatia AB, BC tranſacta æqualibus temporibus, ſpatium quidem AB cum velocitate DE, & ſpatium BC cum velocitate EF. Dico, ſpatium AB ad ſpatium BC, eſſe ut DE velocitas ad velocitatem EF; ſumptis enim utrinque ut ſupra, & ſpatiorum, & velocitatum æque multiplicibus ſecundum quamcumque multiplicationem ſcilicet GB & IE, ipſorum AB & DE, pariterque HB, KE ipſorum BC, EF, concludetur eodem modo ut ſupra, multiplicia GB, IF vel una deficere, vel æquari, vel excedere æque multiplicia BH, EK. igitur & manifeſtum eſt propoſitum.

THEOR. III. PROPOS. III.

Inæqualibus velocitatibus per idem ſpatium latorum tempora velocitatibus è contrario reſpondent.

Sint velocitates inæquales A major, B minor, & ſecundum utramque fiat motus per idem ſpatium CD. Dico tempus quo A velocitas permeat ſpatium CD, ad tempus quo velocitas B, idem ſpatium permeat, eſſe ut velocites B ad velocitatem A. Fiat enim



ut A ad B, ita CD ad CE, erit igitur ex præcedenti tempus, quo A velocitas conficit CD, idem cum tempore, quo B conficit CE. Sed tempus, quo velocitas B conficit CE, ad tempus quo eadem conficit CD, eſt ut CE ad CD; ergo tempus, quo velocitas A conficit CD, ad tempus, quo velocitas B idem CD conficit, eſt ut CE ad CD, hoc eſt, ut velocitas B ad velocitatem A. quod erat intentum.

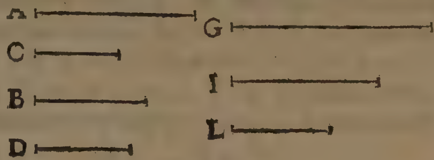
THEOR. IV. PROPOS. IV.

Si duo Mobilia ferantur motu æquabili, inæquali tamen velocitate; ſpatia, temporibus inæqualibus ab ipſis peracta, habebunt rationem compoſitam ex ratione velocitatum, & ex ratione temporum.

Mota ſint duo mobilia E, F motu æquabili, & ratio velocitatis mobilis E ad velocitatem mobilis F, ſit ut A ad B; temporis vero, quo movetur E, ad tempus, quo movetur F, ratio ſit ut C ad D. Dico ſpatium peractum ab E cum velocitate A in tempore

C, ad

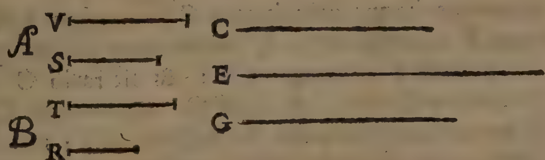
E, ad ſpatium peractum ab F cum velocitate B in tempore D, habere rationem compoſitam ex ratione velocitatis A ad velocitatem B, & ex ratione temporis C ad tempus D. Sit ſpatium ab E cum velocitate A in tempore C peractum G, & ut velocitas A ad velocitatem B, ita fiat G ad I: ut autem tempus C ad tempus D, ita ſit I ad L: conſtat I eſſe ſpatium quo movetur F in tempore eodem, in quo E motum eſt per G, cum ſpatia G, I ſint ut velocitates A, B; & cum ſit ut tempus C ad tempus D, ita I ad L: ſit autem I ſpatium quod conficitur à mobili F in tempore C; erit L ſpatium, quod conficitur ab F in tempore D cum velocitate B; ratio autem G ad L componitur ex rationibus G ad I & I ad L: nempe ex rationibus velocitatis A ad velocitatem B & temporis C ad tempus D. ergo patet propoſitum.



THEOR. V. PROPOS. V.

Si duo Mabilia æquabili motu ferantur, ſint tamen velocitates inæquales & inæqualia ſpatia peracta, ratio temporum compoſita erit ex ratione ſpatiorum, & ex ratione velocitatum contrariè ſumptarum.

Sint duo Mobilia A, B, ſitque velocitas ipſius A ad velocitatem ipſius B ut V ad T, ſpatia autem peracta ſint ut S ad R. Dico rationem temporis, quo motum eſt A, ad tempus quo motum eſt B, compoſitum eſſe ex ratione velocitatis T ad velocitatem V, & ex ratione ſpatii S ad ſpatium R. Sit ipſius motus A tempus C; & ut velocitas T ad velocitatem V, ita ſit tempus C ad tempus E. Et cum C ſit tempus in quo A cum velocitate V, conficit ſpatium S, ſitque ut velocitas T, mobilis B, ad velocitatem V, ita tsmpus C ad tempus E, erit tempus E illud, in quo mobile B conficeret idem ſpatium S. Fiat tertiò, ut ſpatium S ad ſpatium



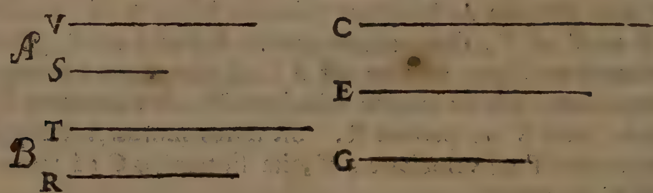
R, ita tempus E ad tempus G, conſtat G eſſe tempus, quo B conficeret ſpatium R. Et quia ratio C ad G componitur ex rationibus C ad E, & E ad G; eſt autem ratio C ad E, eadem cum ratione velocitatum mobilium A B contrariè ſumptarum, hoc eſt, cum ratione T ad V; ratio vero E ad G eſt eadem cum ratione ſpatiorum S, R. ergo patet propoſitum.

Theor. VI. Propos. VI.

Si duo Mobilia æquabili motu ferantur, ratio velocitatum ipſorum compoſita erit ex ratione ſpatiorum peractorum, & ex ratione temporum contrariè ſumptorum.

Sint duo Mobilia A, B æquabili motu lata; ſint autem ſpatia ab illis peracta in ratione V ad T, tempora vero ſint ut S ad R. Dico velocitatem mobilis A ad velocitatem ipſius B habere rationem compoſitam ex ratione ſpatii V ad ſpatium T, & temporis R ad tempus S

Sit velocitas C ea cum qua mobile A conficit ſpatium V in tempore S, & quam rationem habet ſpatium V ad ſpatium T, hanc habeat velocitas C ad aliam E: erit E velocitas, cum qua mobile B conficit ſpatium T in tempore eodem S. quod ſi fiat ut tempus R ad tempus S, ita velocitas E ad aliam G; erit velocitas G illa, ſecundum quam mobile B conficit ſpatium T in tempore R.



Habemus itaque velocitatem C, cum qua mobile A conficit ſpatium V in tempore S, & velocitatem G cum qua mobile B conficit ſpatium T in tempore R; & eſt ratio C ad G compoſita ex rationibus C ad E, & E ad G: ratio autem C ad E poſita eſt eadem cum ratione ſpatii V ad ſpatium T; ratio vero E ad G, eſt eadem cum ratione R ad S. ergo patet propoſitum.

Salv. Hoc, quod jam vidimus, omnia continet, quæ noſter Author de æquabili motu ſcripſit. Quare ad ſubtilem magis & novam

vam tranſibimus contemplationem; illam ſcilicet quæ verſatur, circa motum naturaliter acceleratum; qualis iſte eſt, qui generaliter ſervatur à mobilibus gravibus deſcendentibus: cujus ecce titulum & introductionem.

DE MOTU NATURALITER ACCELERATO.

QUÆ in motu æquabili contingunt accidentia, in præcedenti libro conſiderata ſunt: modo de motu accelerato pertractandum. Et primo definitionem ei, quo utitur natura, apprime congruentem inveſtigare, atque explicare convenit. Quamvis enim aliquam lationis ſpeciem ex arbitrio confingere, & conſequentes ejus paſſiones contemplari non ſit inconveniens, (ita enim, qui Helicas, aut Conchoïdes lineas ex motibus quibuſdam exortas, licet talibus non utatur natura, ſibi finxerunt, earum ſymptomata ex ſuppoſitione demonſtrarunt cum laude) tamen quandoquidem quadam accelerationis ſpecie gravium deſcendentium utitur natura, eorundem ſpeculari paſſiones decrevimus, ſi eam quam allaturi ſumus de noſtro motu accelerato definitionem, cum eſſentia motus naturaliter accelerati congruere contigerit. Quod tandem poſt diuturnas mentis agitationes reperiſſe confidimus, ea potiſſimum ducti ratione, quia ſympromatis deinceps à nobis demonſtratis apprime reſpondere, atque congruere videntur ea, quæ naturalia experimenta ſenſui repræſentant. Poſtremo ad inveſtigationem motus naturaliter accelerati nos quaſi manu duxit animadverſio conſuetudinis, atque inſtituti ipſiuſmet naturæ in cæteris ſuis operibus omnibus; in quibus exerendis uti conſuevit mediis primis, ſimpliciſſimis, facillimis: neminem enim eſſe arbitror, qui credat natatum, aut volatum ſimpliciori, aut faciliori modo exerceri poſſe, quam eo ipſo, quo piſces, & aves inſtinctu naturali utuntur. Dum igitur lapidem ex ſublimi à quiete deſcendentem nova deinceps velocitatis acquirere incrementa animadverto, cur talia additamenta ſimpliciſſima, atque omnibus magis obvia ratione fieri non credam? Quod ſi attente inſpiciamus, nullum additamentum, nullum incrementvm magis ſimplex inveniemus, quam illud, quod ſemper eodem modo ſuperaddit. Quod facile intelligemus

gemus maximam temporis, atque motus affinitatem inſpicientes: ſicut enim motus æquabilitas, & uniformitas per temporum, ſpatiorumque æquabilitates definitur atqne concipitur, (lationem enim tunc æquabilem appellamus cum temporibuæ æqualibus æqualia conficiuntur ſpatia) ita per eaſdem æqualitates partium temporis, incrementa celeritatis ſimpliciter facta percipere poſſumus: mente concipientes motum illum uniformiter, eodempue modo continue acceleratum eſſe, dum temporibus quibuſcnmquæ æqualibus æqualia ei ſuperaddantur celeritatis additamenta. Adeo ut ſumptis quotcunque temporis particulis æqualibus à primo inſtanti, in quo mobile recedit à quiete, & deſcenſum aggreditur, celeritatis gradus in prima cum ſecunda temporis particula acquiſitus duplus ſit gradus, quem acquiſivit mobile in prima particula: gradus vero, quem obtinet in tribus particulis, triplus, quem in quatuor, quadruplus ejuſdem gradus primi temporis. Ita ut (clarioris intelligentiæ cauſa) ſi mobile lationem ſuam continuaret juxta gradum, ſeu momentum velocitatis in prima temporis particula acquiſitæ, morumque ſuum deinceps æquabiliter cum tali gradu extenderet, latio hæc duplo eſſet tardior ea, quam juxta gradum velocitatis in duabus temporis particulis acquiſitæ obtineret; & ſic à recta ratione abſonum nequaquam eſſe videtur, ſi accipiamus intentionem velocitatis fieri juxta temporis extenſionem ex quo definitio Motus, de quo acturi ſumus, talis accipi poteſt. Motum æquabiliter, ſeu uniformiter acceleratum dico illum, qui à quiete recedens, temporibus æqualibus æqualia celeritatis momenta ſibi ſuperaddit.

Sagr. Quemadmodum abſque ratione huic aut aliis, à quibuſvis Authoribus aſſignatis, contradicerem Definitionibus, urpote quæ omnes arbitrariæ ſunt; ſic abſque offenſa dubitare poſſum, utrum hæc definito ita concepta & in abſtracto admiſſa, ſit ſatis accommodata, conveniens & veritati congrua in iſto accelerati motus genere, quem gravia naturaliter deſcendentia excercere pergunt. Et quoniam nobis promittere Author videtur, eum, quem definivit, eſſe iſtum naturalem gtavium motum, certos quoſdam libenter vellem mihi removeri ſcrupulos, qui meam perturbant mentem: ut ſic majori cum attentione ad ſequentes proportiones earumque demonſtrationes applicare me poſſim.

Salv. Haud abs re erit, ſi Tu & Dom: Simplicius difficulta-

tes proponatis: quas mihi jam imaginor, eaſdem fore, quæ mihi enaſcebantur, cum primum in hunc inciderem tractatum; quæque partim ipſius Authoris ratiocinio bene perpenſo, partim propria mea meditatione ſolutæ ac remotæ fuerunt.

Sagr. Dum concipio mobile grave deſcendens exire ex quiete, hoc eſt cujuſcunque velocitatis privatione, & ingredi in motum; & in eo continue velocitatem acquirere majorem ea proportione, qua tempus à primo motus inſtanti creſcit; ita ut octo Ex: gr: pulſus ictibus octo acquirat velocitatis gradus, cujus quarto ictu quatuor acquiſierat, ſecundo duos, primo unum, cum tempus in infinitum poſſit ſubdividi; ſequitur, cum tali ratione antecedens ſemper diminuatur velocitas, nullum velocitatis dari gradum utut exiguum, aut, ut ita dicam, nullum gradum tarditatis tam magnum, in quo non comperiamus conſtitutum eſſe idem mobile, poſt quam ex infinita tarditate hoc eſt ex quiete exierit. Ita ut, ſi iſte velocitatis gradus, quem habuit quatuor ictuum tempore, talis eſſet, ut eadem æquabiliter ſervata duo milliaria in una decurrerit hora; & cum eo velocitatis gradu, quem ſecundi ictus tempore habuit, unum in hora emenſum fuerit miliare, dicere oporteat, illud in temporis inſtantibus, primo iſti, quo ex quiete ad motum tranſiit, magis ac magis vicinis, inventum iri adeo tardum, ut (tanta cum tarditete moveri pergens) ne una quidem hora nec uno die, nec uno nec mille annis unum abſolviſſet milliare: imo ne unum quidem majori tempore decurriſſet palmum: Cui accidenti accommodari vix ſe patitur imaginatio, cum grave cadens venire ſubito ſenſus nobis oſtendant.

Salv. Hæc una eſt ex iſtis difficultatibus, quæ mihi in principio meditationis præbuit materiam, quam tamen non multo poſt removi, idque occaſione ejuſdem experientiæ, quæ Tibi jam eam excitat. Tu Tibi videri dicis, experientiam oſtendere, quod grave vix ex quiete egreſſum in maxime notabilem ingrediatur velocitatem: & Ego dico, eandem nobis experientiam clare oſtendere, primos cadeutis, utut graviſſimi, impetus lentiſſimos eſſe & tardiſſimos. Concipe grave quoddam ſupra materiam aliquam cedentem conſtitutum, illudque demitte, donec ſimplici ſua gravitate premat, quantum poteſt: Manifeſtum eſt, ſi ad illud unum aut duos cubitos eleves, & poſtea in eandem materiam incidere ſinas, novam iterum facturum eſſe preſſionem, eamque majorem prima, quæ

à ſolo

à ſolo ipſius pondere exoriebatur, qui effectus inde provenit, quod mobile cadens cum ſuo lapſu acquiſitam velocitatem habuerit conjunctam: eritque eo major, quo ex majori altitudine iſta fiat percuſſio, hoc eſt quo percutientis major erit velocitas. Quanta igitur gravis cadentis ſit velocitas, abſque errore ex qualitate & quantitate percuſſionis conjicere poſſumus.

Sed dicite mihi, Domini, ſi malleus, qui cum dimittitur ex quatuor cubitorum altitudine, in palum incidens, eum quatuor ex gr: digitos terræ infigat; veniens ex duorum Cubitorum altitudine eum multo minus impellat, & adhuc minus ex altitudine unius: imo minus adhuc decidens ex altitudine unius palmi: & tandem ſi ad unius digiti altitudinem elevetur, quid efficiet magis, quam ſi abſque percuſſione iſti palo imponeretur? certè exigua admodum & imperceptibilis omnino foret operatio, ſi ad altudinem, folii craſſitiei æqualem attollatur.

Et quia percuſſionis effectus ab ejuſdem percutientis velocitate dependet, quis dubitare vellet, lentiſſimum eſſe motum, & plus quam minimam eſſe velocitatem, ubi illius operatio omnino eſt imperceptibilis. Videte jam quanta ſit veritatis vis, dum eadem experientia, primo intuitu rem nobis aliquam oſtendens, poſtea penitius conſiderata, illius contrarium nobis adſtruit.

At vero, ne ſemper ad talem experientiam (quæ tamen procul dubio maxime eſt demonſtrativa) nos conferre opus ſit, ſimplici diſcurſu talem veritatem penetrare nos poſſe videtur. Gravem lapidem in aëre immotum ſuſtinemus: qui ab iſto ſuſtentaculo liberatus ſibi relinquitur, & quia aëre gravior eſt, deorſum deſcendit, idque non cum motu æquabili, ſed lento in principio, & continue poſtea accelerato; & cum velocitas in infinitum augeri & diminui poſſit, quænam ratio mihi perſuadebit, illud mobile exiens ex infinita tarditate (quæ eadem eſt cum quiete) immediate ingredi in velocitatem potius decem graduum, quam quatuor: aut prius in hanc velocitatem quatuor graduum, quam duorum, unius, aut dimidii, aut unius centeſimæ, aut tandem omnium minorum in infinitum. Audite, quæſo, Non credo vos difficulter conceſſuros, lapidem ex ſtatu quietis excidentem eodem ordine velocitatis acquirere gradus, quo eoſdem gradus diminuit & amittit, dum à potentia impellente iterum ſurſum ad eandem altitudinem projicitur: ſed quando hoc ita ſe habet, non video quod poſſit dubitari, veloci-

locitatem lapidis adſcendentis, dum diminuendo tota conſumitur, ad quietis reduci poſſe ſtatum, niſi prius per omnes tarditatis gradus tranſierit.

Simp. At vero ſi tarditatis gradus in infinitum majores ac majores ſint, nunquam omnes conſumentur: adeoque tale grave aſcendens nunquam ad quietem deducetur, ſed lentius ſemper progrediendo, in infinitum movebitur: id quod tamen contingere non videmus.

Salv. Illud eveniret, Dom: Simp, ſi mobile in unoquoque gradu per aliquod tempus moraretur; ſed illum tranſit non morando ultra temporis inſtans: Et quia in quolibet tempore quanto, licet etiam minimo, infinita ſunt inſtantia, illa ſatis apte infinitis diminutæ velocitatis gradibus reſpondent. Illud autem grave aſcendens in ullo gradu velocitatis per aliquod tempus quantum non perſiſtere, exinde patet: quia ſi quocunque tempore quanto aſſignato, in primo iſtius temporis inſtanti, imo etiam in ultimo mobile eundem comperiatur habere velocitatis gradum, ex ſecundo hoc gradu ſimiliter per æquale ſpatium ſurſum propelli poſſet, quemadmodum delatum fuit ad ſecundum, & eadem ratione à ſecundo tranſiret ad tertium; & ſic tandem uniformiter motum ſuum in infinitum continuaret.

Sagr. Ex hoc diſcurſu videtur mihi poſſe congruam deduci rationem quæſtionis, inter Philoſophos agitatæ, quænam ſcilicet ſit cauſa accelerationis Motus naturalis gravium: quoniam, dum conſidero in gravi ſurſum projecto, impetum ipſi à projiciente impreſſum contine diminui, qui, quandiu contraria gravitate fuit major, illud in altum impulit: cum vero & iſte impetus & hæc gravitas ad æquilibrium pervenerint, illud mobile non adſcendit amplius, & per quietis tranſit ſtatum, in quo impreſſus impetus non aliàs eſt annihilatus, ſed tantum conſumtus eſt iſte exceſſus, quo antea mobilis ſuperabat gravitatem, & eam ob cauſam prævalens, illud verſus ſuperiora propellebat. Cum jam externus iſte impetus diminui pergat, & per conſequens prævalere incipiat gravitas, deſcenſus è contra incipit, ſed lentus propter impreſſi impetus reſiſtentiam, qui in mobili aliquatenus adhuc ſupereſt: Sed quia iſte impetus, dum ſemper majori ac majori proportione à gravitate ſuperatur, continue etiam diminuitur; inde continua motus oritur acceleratio.

Simp. Argutum eſt ratiocinium, ſed ſubtile magis quam firmum: quoniam licet quidem concludat, iſtis tamen ſolummodo motibus naturalibus ſatisfacit, quibus motus violentus præceſſerat; & in quibus aliqua externi impetus pars adhuc efficax remanet: Ubi vero tale non eſt reſiduum, ſed mobile ex inveterata jam quiete exit, totius diſcurſus vis evaneſcit.

Sagr. In errorem abripi Te, credo, & allatam hanc caſuum diſtinctionem ſuperfluam eſſe, aut ut melius dicam, nullius omnino momenti. Quare dic mihi, utrum à projiciente ipſi projecto aliquando major, minor aliquando imprimi queat impetus, ita ut modo ad centum cubitorum altitudinem projiciatur, modo viginti, aut quatuor aut unius?

Simp. Fieri hoc poſſe non dubito.

Sagr. Et nihilominus talis impreſſus impetus tam exiguo gravitatis reſiſtentiam ſuperate poteſt exceſſu, ut mobile non ultra digiti altitudinem attollat; & tandem projicientis ſolummodo tanta eſſe poteſt potentia, ut accurate gravitatis reſiſtentiam exæquet, & mobile non projiciatur in altum, ſed tantum ſuſtineatur. Quando igitur lapidem manu ſuſtines, quid facis aliud, quam quod imprimas ei impetum, qui ipſum ſurſum impellit tantum, quantum gravitatis illius facultas eum deorſum trahit? Et an non eundem impreſſum ei impetum conſervas toto iſto tempore, quo mobile manu ſuſtines? Sed ille forſan diminuitur quod diutius in manu ſuſtinente moretur? Et iſta detentio, quæ lapidis deſcenſum cohibet, quid intereſt, utrum à tua manu potius peragiatur quam à tabula aut fune, ex quo ſuſpenſus fuerit. Conclude igitur, ſive lapidis lapſui longa præceſſerit quies ſive brevis, ſiue momentanea, nullam hoc inferre differentiam: ita ut lapis non ſemper ex ea exeat, tanto gravitati ſuæ contrario impetu affectus, quantus ipſi in quiete retinendo accurate ſufficit.

Salv. Non opportunum jam eſſe mihi videtur tempus aggrediendi inveſtigationem cauſæ accelerationis Motus naturalis, circa quem à variis Philoſophis variæ allatæ ſunt ſenteutiæ: quibuſdam illam reducentibus ad appropinquationem ad centrum; aliis autem inde deducentibus, quod ſucceſſive pauciores medii partes findendæ reſtent: & aliis eam ad certam medii ambientis extruſionem referentibus, id quod dum à tergo mobilis iterum conjungitur, illud fortius premit & continue impellit, quæ commenta ut & cum his

alia

alia examinare oportet & cum exiguo reſolvere fructu. Authori noſtro impræſentiarum ſufficit, ſi intelligamus velle ipſum indagare, & quaſdam nobis demonſtrare Motus cujuſdam accelerati paſſiones (quæcunque etiam iſtius accelerationis ſit cauſa) ita ut iſtius accelerationis momenta continue accreſcant poſt ejus egreſſum è quiete, ſecundum iſtam ſimpliciſſimam proportionem qua temporis accreſcit continuatio; id quod idem eſt ac ſi dicam, temporibus æqualibus æqualia velocitatum fieri additamenta.

Et ſi contingat, ut iſta Accidentia, quæ poſtea demonſtrabuntur, veritati ſint congrua in motu gravium naturaliter deſcendentium, & acceleratorum, reputare poterimus, aſſumtam definitionem talem gravium comprehendere motum; & verum eſſe, illorum accelerationem creſcere continue, ptout tempus creſcit & motus duratio.

Sagr. Ex iis quæ jam nunc menti meæ occurrunt clarius forte ſine conceptus mutatione illum videtur ſic potuiſſe definiri. Motum uniformiter acceleratum eſſe iſtum, in quo velocitas creſcere pergit, prout creſcit id quod pertranſitur ſpatium: ita ut Ex: gr: Velocitatis gradus in quatuor cubitorum deſcenſu mobili acquiſitus, duplus foret ejus, quem habuit, cum ſpatium decurriſſit duorum cubitorum; & hic duplus ejus, qui primo cubito acquiſitus erat.

Non enim dubitari poſſe mihi videtur, illud grave, quod venit ex altitndine ſex cubitorum, habere impetum, quo percutiat, duplum ejus, quem habuit, cum per tres deſcendiſſet cubitos, & triplum ejus, quem habuit in duobus cubitis, & ſextuplum illius quem habuit in ſpatio unius.

Salv. Magnum mihi eſt ſolatium talem in errore habuiſſe ſocium: &, quod plus eſt, tibi dicam, diſcurſum tuum tantam veriſimilitudinem habere & probabilitatem, ut noſter idem Athor, cum ipſi eum proponerem, mihi non negaverit, ſe aliquandiu etiam in eadem hæſiſſe fallacia. Illud autem, quod maxime miratus ſum, fuit, quod quatuor ſimpliciſſimis verbis, duas dilucidari viderim propoſitiones, non falſas quidem, ſed impoſſibiles, quæ tantam habent veriſimilitudinem, ut, cum eas multis proponerem invenerim neminem, qui eas non admiſerit libenter.

Simp. Ego certe ex numero eſſem concedentium, & quod grave deſcendens vires acquirat eundo, velocitate creſcente ratione ſpatii: & quod momentum iſtius percutientis duplum ſit ſi veniat ex

dupla altitudine; videntur mihi eſſe propoſitiones, quæ abſque ulla repugnantia aut controverſia concedi debent.

Salv. Et tamen falſæ ſunt & impoſſibiles, æque ac falſum eſt, motum fieri in inſtanti. Et ecce clariſſimam demonſtrationem. Quando velocitates eandem habent rationem, quam ſpatia decurſa aut decurrenda, talia ſpatia æqualibus decurruntur temporibus: ſi itaque velocitates, cum quibus mobile deſcendens decurrit quatuor cubitorum ſpatium, duplæ fuerint velocitatum, cum quibus duos priores pertranſiit (ſicut ſpatium ſpatii duplum eſt) tum tempora talium itinerum ſunt æqualia: Quod autem idem mobile quatuor cubitos, & duos eodem pertranſeat tempore, non niſi in motu inſtantaneo locum habere poteſt: At vero videmus, grave cadens ſuum in tempore peragere motum, & minori duos, quam quatuor decurrere cubitos, Ergo falſum eſt, eadem ratione cum ſpatio velocitatem creſcere.

Alteram propoſitionem falſam eſſe, eadem claritate demonſtrari poteſt: quoniam, cum illud quod percutit, ſit idem, differentia & momentum percuſſionum, nonniſi à velocitatum differentia determinari poteſt. Si itaque percutiens ex dupla altitudine decidens percuſſionem faceret, cujus momentum foret duplum, etiam cum dupla percutere deberet velocitate: atqui dupla velocitas duplum eodem tempore decurrit ſpatium: & tempus, quo mobile ex majori deſcendit altitudine, longius eſſe videmus.

Sagr. Nimia evidentia & facilitate abſtruſas declaras concluſiones: & ſumma hæc facilitas eas reddit viliores, quam jam erant, dum ſub contrario latebunt vultu. Parvi, credo, vulgus eas æſtimare notitias quæ tam exiguo acquiruntur labore reſpectu illarum, circa quas longiores & inexplicabiles reciprocantur altercationes.

Salv. Illis, qui magna brevitate & perſpicuitate, fallacias detegunt earum propoſitionum, quæ communiter à vulgo pro veris habentur, tolerabile adhuc eſſet, ſi applauſus loco contemptum ſolummodo reportarent: ſed injucundior & moleſtior accidit alter iſte affectus, in quibuſdam aliquando excitari ſolitus, qui iiſdem in ſtudiis cuivis ad minimum ſe pares eſſe prætendentes, ut veras tranſiiſſe ſe vident propoſitiones, quarum poſtea ab aliis brevi & facili diſcurſu detegi & declarari vident falſitatem. Ego iſtum affectum invidiæ non indigitabo nomine, quæ in odium poſtea converti ſolet, & iram in illos qui tales detegunt fallacias: Sed eum

ſtimu-

ſtimulum vocabo & deſiderium, quo inveteratos defendere malunt errores, quam permittere, ut recens detectæ veritates recipiantur; quod deſiderium illos interdum eo deducit, ut ſcribendo iſtis etiam contradicant veritatibus, de quibus intus apud ſe ipſos ſatis convicti ſunt, ut in numeroſi & parum intelligentis vulgi conceptu aliorum ſolummodo ſupprimerent famam. Similium falſarum concluſionum, quæ pro veris quidem habitæ, ſed nullo negotio refutatæ ſunt, haud exiguum à noſtro Academico audivi numerum; quarum quaſdam etiam notavi.

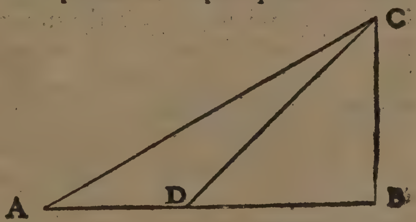
SAGR. Iis nos fruſtrari non debes, ſed illarum nobis facere copiam, etiamſi illarum gratia particularem habere ſeſſionem oporteret. Sed ut noſtrum ſequamur filum, hucuſque firmata videtur definitio motus uniformiter accelerati, de quo in ſequentibus diſcurſibus agitur: & eſt.

Motum æquabiliter ſeu uniformiter acceleratum dicimus eum, qui à quiete recedens, temporibus æqualibus æqualia celeritatis momenta ſibi ſuperaddit.

SALV. Stabilita hac definitione, unum ſolum principium poſtulat Author & pro vero ſupponit: ſcilicet,

Accipio, gradus velocitatis ejuſdem mobilis ſuper diverſas planorum inclinationes acquiſitos tunc eſſe æquales, cum eorundem planorum elevationes æquales ſint.

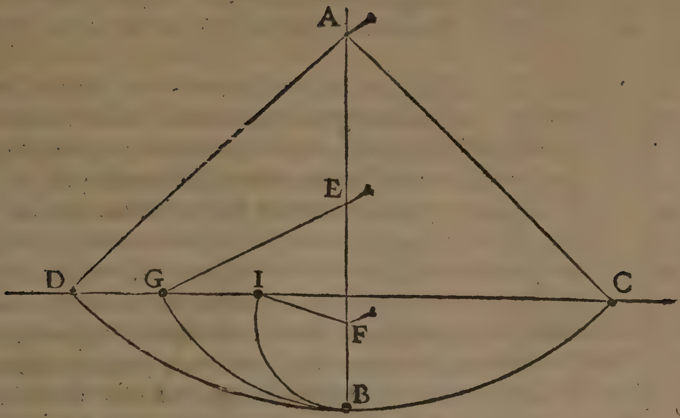
Plani inclinati elevationem vocat Perpendicularem, quæ à ſublimi iſtius plani termino cadat in lineam horizontalem productam per infimum ejuſdem plani inclinati terminum; quod ut melius intelligatur; Sit linea AB horizonti parallela, ſupra quam inclinata ſint duo plana CA. CD; Perpendicularem CB cadentem in horizontalem AB, vocat Author elevationem planorum CA. CD, & ſupponit, velocitatis gradus ejuſdem mobilis per plana inclinata CA. CD deſcendentis, quos in



terminis A. D. acquiſivit, eſſe inter ſe æquales, quia eandem habent inclinationem. Et tantum etiam intelligi debet, fore velocitatis gradum, quem idem mobile ex puncto C cadens haberet in puncto B.

Sagr. Tantam certe hoc ſuppoſitum mihi habere videtur probabilitatem, ut abſque controverſia concedi mereatur, intellecto ſemper, accidentalia & externa remota eſſe impedimenta; ut & plana eſſe bene ſolida & terſa: nec non mobile figuram obtinere perfectiſſime rotundam, ita ut & planum & mobile omni careant ſcabroſitate. Remotis hiſce obſtaculis & impedimentis, naturale mihi abſque difficultate dictat lumen, pilam gravem, & exacte rotundam, deſcendentem per lineas CA. CD. CB, cum æquali appellere debere impetu.

Salv. Probabiliter admodum ratiocinaris; Ego vero ultra veriſimilitudinem experimento quodam probabilitatem in tantum augere volo, ut à demonſtratione perquam neceſſaria parum abeſſe videatur. Concipe hoc folium parietem eſſe horizonti perpendicularem, & è clavo ipſi infixo unius aut duarum unciarum plumbeam pendere pilam alligatam ſubtili filo AB, duorum aut trium cubitorum longitudinem habenti & ad horizontem perpendiculari: Et in pariete horizontalis deſignetur linea DC, quæ ad angulos rectos ſecet perpendiculum AB, quod duobus circiter à pariete diſtet digitis. Tranſlato deinde filo AB cum pila in AC, ſi pilam iſtam liberam demittas, illam primo deſcendere videbis deſcribendo arcum CBD, & in tantum tranſgrediendo terminum B, ut dum per arcum BD procedit, aſcendat fere uſque ad deſcriptam horibonti parallelam CD, ad quam non accurate pertingit, exiguo tantum intervallo ab illa manens remotum, impediente aëre & filo quo minus ad ipſam reverti poſſit. Unde cum veritate concludere poſſumus, impetum pilæ, dum per arcum CB deſcendit, in puncto B acquiſitum, tantum fuiſſe, ut ipſi per ſimilem arcum BD ad eandem altitudinem propellendo ſuffecerit: ſumpto & ſæpius reiterato iſto experimento, parieti infigi volo clavum radentem perpendiculum AB, ut in E aut in F, qui quinque aut ſex digitis emineat: ut ſcilicet filum AC, revertens ut prius ad deferendam pilam C per arcum CB, ſimul ac pervenerit ad punctum B, impingens in clavum E, cogatur procedere juxta circumferentiam BG, circa Centrum E deſcriptam: unde videmus, quid idem præſtare poſſit impetus, qui antea in eodem termino B conceptus, idem mobile per arcum BD, ad horizontalis lineæ CD altitudinem impulit. Jam Domini, cum voluptate videbitis ad horizontalis punctum G deferri pilam, & contingere, ſi perpendiculum



lum impingat in clavum inferius infixum, ut in F, ubi pila deſcriberet arcum BI, abſolvendo ſemper ſuum aſcenſum præciſe in linea CD: Et ſi clavi obſtaculum tam humili fieret loco, ut fili pars infra ipſum exiſtens progrediendo ulterius ad altitudinem lineæ CD non attingeret (quod contingeret. ſi puncto B propior eſſet clavus, quam interſectioni lineæ AB cum horiʒontali CD) tum ipſi inſiliendo circumvolveretur. Hoc experimentum non diu de veritate ſuppoſitionis dubitare nos ſunt, quoniam, cum duo arcus CB. DB æquales ſint & ſimiliter poſiti, momentum per arcum CB deſcendendo acquiſitum, eſt idem cum eo quod deſcendendo per arcum DB acquiſivit; Atqui momentum per arcum CB in puncto B acquiſitum, iterum per arcum BD ſurſum eidem mobili propellendo ſufficiebat. Ergo etiam momentum in deſcenſu DB acquiſitum, æquale eſt ei, quod illud ipſum mobile per eundem impulit arcum à B in D, ita ut univerſim quodvis momentum per arcum aliquem deſcendendo acquiſitum æquale ſit iſti, quod efficere poſſit, ut illud ipſum mobile per eundem arcum reſiliat: Atqui omnia momenta, quæ per owmes arcus BD. BG. BI reſilire faciunt, ſunt æqualia, utpote facti ab eodem momento deſcenſu CB acquiſito: quemadmodum oſtendit Experientia. Ergo omnia momeuta deſcendendo per arcus BD. BG. BI acquiſita inter ſe ſunt æqualia.

SAGR.

SAGR. Maxime concluſivum illud eſſe mihi videtur ratircinium; & experimentum poſtulati demonſtrandæ veritati accommodatum, ut non minus concedi mereatur, quam ſi demonſtratum eſſet.

SALV. Nolo, Dom: Sagr. ut nobis aſſumamus plus quam oportet, præſertim cum hoc aſſumto uti præcipue debeamus in iis motibus, qui ſupra rectas fiunt ſuperficies, non vero ſupra curvas: in quibus acceleratio cum gradibus procedit multum differentibus ab iis, cum quibus illam in planis rectis procedere ſupponimus. Ita ut, licet adducta nobis oſtendat Experientia, deſcenſum per arcum CB tale mobili conferre momentum, quod ipſum ad eandum altitudinem per quemvis arcum BC. BG. BI reducere queat; ſimili evidentia oſtendere non poſſimus, idem contingere, ſi perfectiſſima pila deſcendere deberet per plana recta inclinata juxta inclinationes eorundem horum arcuum: ſed credibile potius eſt, dum à planis iſtis rectis in termino B anguli formantur, pilam, quæ per planum juxta chordam CB inclinatum deſcendit, dum in planis juxta chordas BD. BG. BI adſcendentibus obſtaculum invenit, in ea impingendo, aliquid de ſuo impetu deperdere, nec reſiliendo ad altitudinem lineæ CD deduci poſſe. Sed ſublato iſto obſtaculo, quod experientiæ nocet, intellectum perquam bene mihi videtur capere poſſe, impetum (qui prodeſcenſus quantitate vires ſumit) validum fore ad mobile ad eandem reducendum altitudinem. Sumanus itaque jam hoc, ut Poſtulatum, cujus veritatem nobis poſtea deprehendemus ſtabilitam, quando alias concluſiones, huic hypotheſi ſuperſtructas experientiæ reſpondere & examuſſim congruere videbimus: Suppoſito hoc ſolo principio ad propoſitiones demonſtrative concludentes, progreditur Author: quarum prima eſt hæc.

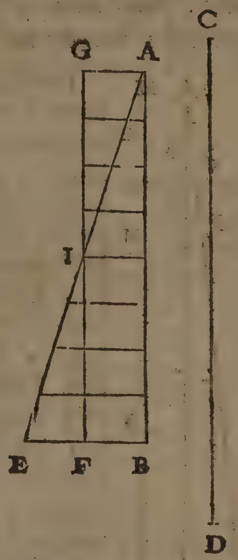
THEOR. I. PROPOS. I.

Tempus, in quo aliquod ſpatium à Mobili conficitur latione ex quiete uniformiter accelerata, eſt æquale tempori in quo idem ſpatium conficeretur ab eodem mobili motu æquabili delato, cujus velocitatis gradus ſubduplus ſit ad ſummum & ultimum gradum velocitatis prioris motus uniformiter accelerati.

Repreſentetur per extenſionem AB tempus in quo à mobili latione uniformiter accelerata ex quiete in C conficiatur ſpatium

CD,

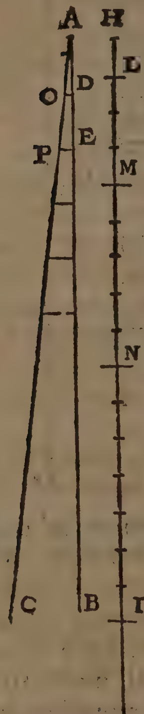
CD; graduum autem velocitatis adauctæ in inſtantibus temporis AB maximus & ultimus repræſentetur per EB, utcunpue ſuper AB conſtituta: junctaque AE linea, omnes ex ſingulis punctis lineæ AB ipſi BE æquidiſtanter; actæ creſcentes velocitatis gradus poſt inſtans A repræſentabunt. Diviſa deinde BE bifariam in F, ductiſque parallelis FG, AG, ipſis BA, BF; Parallelogrammum AGFB erit conſtitutum triangulo AEB æquale, dividens ſuo latere GF, bifariam AE in I: quod ſi parallelæ trianguli AEB uſque ad IGF extendantur, habebimus aggregatum parallelarum omnium in quadrilatero contentarum æqualem aggregatui compræhenſarum in triangulo AEB. quæ enim ſunt in triangulo IEF, paria ſunt cum contentis in triangulo GIA; eæ vero quæ habentur in trapezio AIFB communes ſunt. Cumque ſingulis & omnibus inſtantibus temporis AB reſpondeant ſingula & omnia puncta lineæ AB, ex quibus actæ parallelæ in triangulo AEB comprehenſæ creſcentes gradus velocitatis



adauctæ repreſentant, parallelæ vero intra parallelogrammum contentæ totidem gradus velocitatis non adauctæ, ſed æquabilis, itidem repræſentent: apparet totidem velocitatis momenta abſumpta eſſe in motu accelerato juxta creſcentes parallelas trianguli AEB, ac in motu æquabili juxta parallelas parallelogrammi CB: quod enim momentorum deficit in prima motns accelerati medietate, (deficiunt enim momenta per parallelas trianguli AGI repræſentata) reficitur à momentis per parallelas trianguli IEF repræſentatis. Patet igitur, æqualia futura eſſe ſpatia tempore eodem à duobus mobilibus peracta, quorum unum motu ex quiete uniformiter accelerata moveatur, altetum vero motu æquabili jnxta momentum ſubduplum momenti maximi velocitatis accelerati motus, quod erat intentum.

Theor. II. Propos. II.

Si aliquod mobile motu uniformiter accelerato deſcendat ex quiete; ſpatia, quibuſcunque temporibus ab ipſo peracta, ſunt inter ſe in duplicata ratione eorundem temporum: nempe ut eorundem temporum quadrata.



Intelligatur fluxus temporis ex ex aliquo primo inſtanti A repræſentari per extenſionem AB; in qua ſumantur duo quælibet tempora, AD, AE; ſitque HI linea in qua mobile ex puncto H, tanquam primo motus principio, deſcendat uniformiter acceleratum, ſitque ſpatium HL peractum primo tempore AD; HM vero ſit ſpatium per quod deſcenderit in tempore AE. Dico, ſpatium MH ad ſpatium HL, eſſe in duplicata ratione ejus quam habet tempus EA ad tempus AD. Seu dicamus, ſpatia MH, HL, eandem habere rationem quam habent quadrata EA, AD. Ponatur linea AC, quemcunque angulum cum ipſa AB continens: ex punctis vero D. E ductæ ſint parallelæ DO, EP; quarum DO repræſentabit maximum gradum velocitatis acquiſitæ in inſtanti D temporis AD; PE vero maximum gradum velocitatis acquiſitæ in inſtanti D temporis AD; PE vero maximum gradum velocitatis acquiſitæ in inſtanti E temporis AE. Quia veto ſupra demonſtratum eſt, quod attinet ad ſpatia peracta, æqualia eſſe inter ſe illa, quorum alterum conficitur à mobili ex quiete motu uniformiter accelerato; alterum vero, quod tempore eodem conficitur, à mobili motu æquabili delato, cujus velocitas ſubdupla ſit maximæ in motu accelerato acquiſitæ; conſtat, ſpatia MH, LH, eſſe eadem, quæ motibus æqualibus, quorum velocitates eſſent ut dimidiæ PE, OD, conficerentur in temporibus EA, DA. Si igitur oſtenſum fuerit, hæc ſpatia MH, LH, eſſe in duplicata ratione temporum EA, DA; intentum probatum erit. Verum in quarta Propoſitione primi libri demonſtratum eſt: Mobilium æquabili motu latorum ſpatia peracta habere inter ſe rationem compoſitam ex ratione velocitatum, & ex ratione temporum:

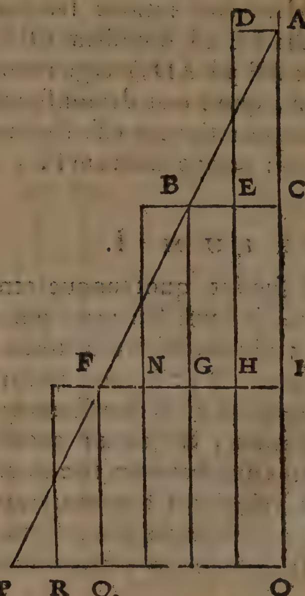
hic autem ratio velocitatum eſt eadem cum ratione temporum, (quam enim rationem habet dimidia PE ad dimidiam OD, ſeu tota PE ad totam OD, hanc habet AF ad AD,) ergo ratio ſpatiorum dupla eſt rationis temporum, quod erat demonſtrandum.

Patet etiam hinc, eandem ſpatiorum rationem eſſe duplam rationis maximorum graduum velocitatis: nempe linearum PE, OD, cum ſit PE ad OD ut EA ad DA.

COROLLARIUM I.

Hinc manifeſtum eſt, quod, ſi fuerint quotcunque tempora æqualia conſequenter ſumpta à primo inſtanti ſeu principio lationis, utputa AD, DE, EF, FG, quibus conficiantur ſpatia HL, LM, MN, NI, ipſa ſpatia erunt inter ſe ut numeri impares ab unitate; ſcilicet ut 1, 3, 5, 7. Hæc enim eſt ratio exceſſuum quadratorum linearum ſeſe æqualiter excedentium, & quarum exceſſus eſt æqualis minimæ ipſarum: ſeu dicamus quadratorum ſeſe ab unitate conſequentium. Dum igitnr gradus velocitatis augentur juxta ſeriem ſimplicem numerorum in temporibus æqualibus, ſpatia perracta iiſdem temporibus incrementa ſuſcipiunt juxta ſeriem numerorum imparium ab unitate.

SAGR. Suſpende, quæſo, aliquantum lectionem, dum mecum perpendam quendam conceptum, qui mihi jam in mentem venit: quem ut a me & à te clarius intelligatur, explicaturus, talem deſcribo figuram: in qua per lineam AI deſigno continuationem temporis poſt primum inſtans in A, applicando poſtea in A in quolibet angulo rectam AF, & conjungendo terminos IF, poſtquam diviſum eſt AI biſariam in C, duco lineam CB parallelam ipſi IF. Conſiderando poſtea ipſam CB. ut maximum velocitatis gradum, qui, initio à quiete in primo temporis inſtanti A facto augeri pergit prout ipſi BC parallelæ creſcunt lineæ in Triangulo ABC productæ, (id quod revera eſt creſcere prout tempus creſcit) per diſcurſus hucuſque habitos, abſque controverſia admitto, ſpatium à Mobili cadente decurſum cum velocitate dicto jam modo adaucta, æquale fore ſpatio, quod idem Mobile pertranſiret, ſi eodem tempore AC motum fuiſſet motu uniformi, cujus velocitatis gradus eſſet æqualis ipſi EC, ſeu medietati ipſius BC. Ulterius jam progredior; & poſito mobile cum accelerato delapſnm motu, in inſtanti C habere gradum velocitatis BC; manifeſtum eſt, ſi illud cum



cum eodem gradu velocitatis BC; abſque ulteriori acceleratione moveri pergat, ſequente tempore CI ſpatium decurſurum eſſe duplum ejus, quod æquali tempore AC decurſum fuit, cum velocitatis uniformis gradu EC, qui ſemiſſis eſt gradus BC. Sed quia Mobile cum velocitatibus in omnibus temporibus ſemper uniformiter adauctis deſcendit, gradui CB in ſequente tempore adjunget eadem iſta momenta velocitatis creſcentis juxta parallelas trianguli BFG, quod triangulo ABC eſt æquale. Quare velocitatis gradui GI adjuncta ſemiſſe gradus FG, qui maximus eſt omnium accelerato motu acquiſitorum, & ſequentium rationem parallelarum trianguli BFG, habebimus gradum velocitatis IN, cum quo mobile uniformi motu in tempore CI progreſſum erit; qui gradus IN cum gradus CE ſit triplus, conuincit ſpatium in ſecundo tempore CI decurſum, triplum eſſe debere illius quod in primo tempore CA decurſum fuit.

Et ſi concipiamus ipſi AI aliam æqualem temporis partem IO eſſe adjunćttam, & triangulum auctum uſque ad APO, manifeſtum eſt, quando per omne illud tempus IO continuatur motus cum gradu velocitatis IF, per motum acceleratum in tempore AI acquiſitum, cum iſte gradus IF gradus EC ſit quadruplus, ſpatium in tempore IO decurſum, quadruplum fore ejus quod æquali tempore AC decurſum fuit: Sed ſi jam uniformis accelerationis accrementum continuetur in triangulo FPQ, ſimiliter ac in Triangulo ABC, quod ad motum æquabilem reductum, adjungit gradum æqualem ipſi EC, adjuncto QR ipſi EC æquali: habebimus totam æquabilem velocitatem qua motum fuit in tempore IO, quæ quintupla eſt motus æquabilis primi temporis AC: quare etiam ſpatium decurſum quintuplum erit ejus, quod in primo tempore AC decurſum fuit.

Patet

Patet itaque ex hoc calculo, ſpatia æqualibus à mobili temporibus decurſa, quod à quiete recedens velocitatem acquirit temporis accremento conformem, eſſe inter ſe, ut numeri impares ab unitate, 1. 3. 5: & decurſis ſpatiis ſimul ſumptis, ſpatium duplo tempore decurſum, quadruplum eſſe ejus, quod tempore ſubduplo decurſum fuit; decurſum in tempore triplo, eſſe noncuplum; & in ſumma ſpatia decurſa eſſe in duplicata ratione temporum, hoc eſt ut Quadrata eorundem temporum.

Simp. Jucundior mihi certe ſimplex iſte & perſpicuus Dom: Sagredi diſcurſus fuit, quam obſcura illa Authoris demonſtratio: quare jam optime capio rem tali modo debere ſuccedere, poſtquam ſtabilita & recepta eſt definitio motus uniformiter accelerati. At vero dubius etiamnum hæreo, utrum talis ſit eadem illa acceleratio, qua Natura in motu gravium ſuorum deſcendentium utitur: quare, ut & Ego & alii mei ſimiles clarius id intelligant; opportunum mihi eſſe videtur, ut hoc loco quædam producantur experientiæ ex iis, quarum dictum eſt plurimas eſſe, quæ diverſis in caſibus cum demonſtratis concluſionibus conveniant.

Salv. Tu revera ut ſcientia præditus rationi conſentaneam proponis quæſtionem; Sic enim in iis fieri & ſolet & convenit ſcientiis, quæ naturalibus concluſionibus Mathematicas Demonſtrationes applicant; quemadmodum in iis videtur qui Perſpectivam, Aſtronomiam, Mechanicam, Muſicam & alia tractant, & aliis, qui ſenſibilibus experientiis ſua principia confirmant, ut exiſtentia ſequentis ſtructuræ principia: Et idcirco nolo ut ſuperfluum eſſe putes, ſi longum nimis diſcurſum ſuper primo hoc & maximo habeamus fundamento, cui immenſa infinitarum concluſionum innititur machina, quarum exiguam ſolummodo in hoc libro partem habemus allatam ab Authore, cui ingreſſum, & occluſam hucuſque portam ſpecalutavis aperuiſſe ſufficit ingeniis. Experientias itaque quod attinet, nihil reliqui fecit Athor; & ut certus eſſet accelerationem gravium deſcendentium dictam jam ſupra ſequi proportionem, ego quam ſæpiſſime ſimul cum ipſo examen ſequenti modo inſtitui.

In linea quadam aut potius trabecula lignea duodecim circiter cubitos longa, cujus unum latus dimidii cubiti, alterum vero trium digitorum habebat latitudinem, in minori hac latitudine canalicu lus excavatus erat paulo latior uno digito; quam rectiſſime protra-

ctus, & cui, ut bene politus eſſet & lævis, intus adglutinata erat membrana, quantum fieri poteſt lævigata & polita. In hoc ad deſcenſum demittebatur duriſſima pila ænea bene rotunda & polita. Conſtituta jam dicta regula, eaque ſupra planum horizontale uno aut duobus, ad arbitrium, elevata cubitis, ad deſcenſum (ut dixi) dimittebamus iſtam pilam, eo quo poſtea dicemus modo, tempus notantes quod ei toti tranſcurrendæ impendebat: & eundem ſæpe repetebamus actum, ut de temporis quantitate quam maxime eſſemus certi: in quo nulla unquam deprehendebatur differentia, imo ne decimæ quidem partis unius ictus pulſus. Facta & ſtabilita quam accurate tali operatione eandem pilam deſcendere fecimus per quartam ſolummodo partem longitudinis canalis, & deſcenſus tempore menſurato, illud quam accuratiſſime alterius dimidium eſſe compertum eſt. Et poſtea reliquarum partium inſtituto experimento, totius longitudinis tempus comparando cum tempore dimidiæ, aut $\frac{2}{3}$ aut $\frac{3}{4}$ aut denique cujuſvis alterius diviſionis, experientiis centies quidem repetitis, ſemper deprehendebatur ſpatia decurſa eſſe inter ſe ut temporum quadrata: & hoc in omnibus plani hoc eſt canalis inclinationibus, juxta quas ad deſcenſum pila dimittebatur: ubi etiam obſervavimus tempora deſcenſus per diverſas inclinationes eandem inter ſe ſervare proportionem, quam ipſis aſſignatam, & demonſtratam ab Authore infra reperiemus.

Menſuram deinde temporis quod attinet: Magna Situla aqua plena in altum ſuſpenſa erat, quæ per ſubtilem canaliculum per fundum ipſius tranſeuntem ſubtile emittebat aquæ filum, quod parvo excipiebatur ſcypho per totum illud tempus, quo pila per canalem aut ejus partes deſcendebat: iſtæ deinde particulæ aquæ hoc modo collectæ, exactiſſima ſingulis vicibus ponderabantur bilance, quando differentiæ & proportiones ponderum nobis temporum differentias exhibebant & proportiones: idque adeo accurate, ut, quemadmodum dixi, iſtæ operationes ſæpius repetitæ nunquam notabili diſcreparent momento.

Simp. Magnam voluptatem percepiſſem, ſi iſtis experimentis intereſſe mihi datum fuiſſet: Sed cum de tua in ſumendis experimentis diligentia inque iis enarrandis fidelitate quam maxime ſim certus, iis acquieſco, & ea ut ſecura admodum & vera ad mitto.

Salv.

Salv. Lecturam itaque noſtram reſumere poterimus & ulterius progredi.

Corollarium II.

Colligitur ſecundo, quod ſi à principio lationis ſumantur duo ſpatia quælibet, quibuſlibet temporibus peracta, tempora erunt inter ſe, ut alterum eorum ad ſpatium medium proportionale inter ipſa. Sumptis enim à principio lationis S duobus ſpatiis, ST, SV, quorum medium ſit proportionale SX, tempus caſus per ST, ad tempus caſus per SV, erit, ut ST ad SX; ſeu dicamus, tempus per SV ad tempus per ST eſſe, ut VS ad SX. Cum enim demonſtratum ſit, ſpatia peracta eſſe in duplicata ratione temporum, ſeu (quod idem eſt) eſſe ut temporum quadrata: ratio autem ſpatii VS ad ſpatium ST ſit dupla rationis VS ad SX, ſeu ſit eadem, quam habent quadrata VS, SX; patet, rationem temporum lationum per SV, ST, eſſe ut ſpatiorum, ſeu linearum VS, SX.



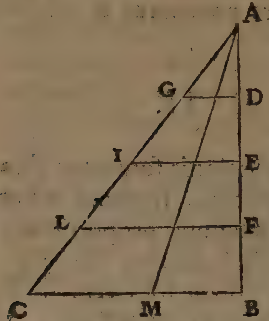
Scholium.

Id autem, quod demonſtratum eſt in lationibus peractis in perpendiculis, intelligatur etiam itidem contingere in planis utcunque inclinatis: in iiſdem enim aſſumptum eſt accelerationis gradus eadem ratione augeri, nempe ſecundum temporis incrementum, ſeu dicas, ſecundum ſimplicem, ac primam numerorum ſeriem.

Theor. III. Propos. III.

Si ſuper plano inclinato, atque in perpendiculo, quorum eadem ſit altitudo, feratur ex quiete idem mobile; tempora lationum erunt inter ſe, ut plani ipſius, & perpendiculi longitudines.

Sit



Sit planum inclinatum AC, & perpendiculum AB, quorum eadem ſit altitudo ſupra horizontem CB, nempe ipſamet linea BA. Dico, tempus deſcenſus ejuſdem mobilis ſuper plano AC, ad tempus caſus in perpendiculo AB, eam habere rationem, quam habet longitudo plani AC, ad ipſius perpendiculi AB longitudinem. Intelligantur enim quotlibet lineæ DG, EI, FL, horizonti CB parallelæ: conſtat, ex aſſumpto, gradus velocitatis mobilis ex A primo motus initio in punctis G, D, acquiſitos eſſe æquales, cum acceſſus ad horizontem æquales ſint: ſimiliter gradus in punctis I, E, iidem erunt: nec non gradus in L & F. Quod ſi non hæ tantum parallelæ, ſed ex punctis omnibus lineæ AB, uſque ad lineam AC protractæ intelligantur, momenta ſeu gradus velocitatum in terminis ſingularum parallelarum, ſemper erunt inter ſe paria: Conficiuntur itaque ſpatia duo AC, AB, iiſdem gradibus velocitatis. Sed demonſtratum eſt, quod ſi duo ſpatia conficiantur à mobili, quod iiſdem velocitatis gradibus feratur, quam rationem habent ipſa ſpatia, eamdem habent tempora lationum. Ergo tempus lationis per AC, ad tempus per AB, eſt ut longitudo plani AC ad longitudinem perpendiculi AB. Quod erat demonſtrandum.

Sagr. Idem clare ſatis & breviter demonſtrari potuiſſe mihi videtur, cum jam concluſum ſit, ſummam motus accelerati lationum per AC. AB æqualem eſſe motui æquabili, cujus velocitatis gradus ſit ſubduplus gradus maximi CB: cum itaque duo ſpatia AC. AB eodem motu æquabili decurſa ſint, jam per primam propoſitionem primi manifeſtum eſt, tempora lationum fore inter ſe ut ipſa ſpatia.

Corollarium.

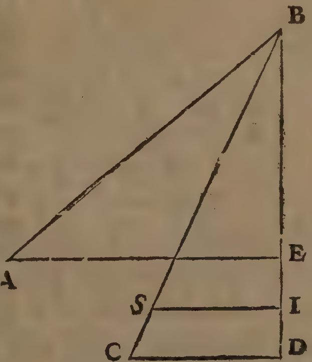
Hinc colligitur, tempora deſcenſuum ſuper planis diverſimode inclinatis, dum tamen eorum eadem ſit elevatio, eſſe inter ſe, ut eorum longitudines. Si enim intelligatur aliud planum AM, ex A ad eundem horizontem DB terminatum, demonſtrabitur pariter, tem-

tempus deſcenſus per AM ad tempus per AB, eſſe, ut linea AM ad AB; ut autem tempus AB ad tempus per AC, ita linea AB ad AC: ergo ex æquali, ut AM ad AC, ita tempus per AM ad tempus per AC.

Theor. IV. Propos. IV

Tempora lationum ſuper planis æqualibus, ſed inæqualiter inclinatis, ſunt inter ſe in ſubdupla ratione elevationum eorundem planorum permutatim accepta.

Sint ex eodem termino B plana æqualia, ſed inæqualiter inclinata, BA, BC, & ductis AE, CD, lineis horizontalibus ad perpendiculum uſque BD: eſto plani BA elevatio BE, plani vero BC elevatio ſit BD, & ipſarum elevationum DB, BE, media proportionalis ſit BI; conſtat, rationem DB ad BI eſſe ſubduplam rationis DB ad BE. Dico jam, rationem temporum deſcenſuum, ſeu lationum ſuper planis BA, BC, eſſe eamdem cum ratione DB ad BI permutatim aſſumpta: ut ſcilicet temporis per BA homologa ſit elevatio alterius plani BC, nempe BD: temporis vero per BC homologa ſit BI. Demonſtrandum proinde eſt, tempus per BA, ad tempus per BC, eſſe, ut DB ad BI. Ducatur IS, ipſi DC æquidiſtans. Et quia jam demonſtratum eſt, tempus deſcenſus per BA, ad tempus caſus per perpendiculum BE, eſſe ut ipſa BA ad BE; tempus vero per BE, ad tempus per BD, ut BE ad BI, tempus vero per BD, ad tempus per BC, ut BD ad BC, ſeu BI ad BS; ergo ex æquali tempus per BA, ad tempus per BC, erit ut BA ad BS, ſeu CB ad BS; eſt autem CB ad BS, ut DB ad BI. ergo patet propoſitum.

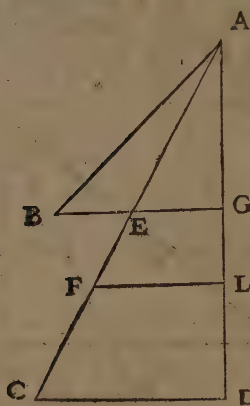


Theor. V. Propos. V.

Ratio temporum deſcenſuum ſuper planis, quorum diverſæ ſint

ſæ ſint inclinationes, & longitudines, nec non elevationes inæquales, componitur ex ratione longitudinum ipſorum planorum, & ex ratione ſubdupla elevationum eorundem permutatim accepta.

Sint plana AB, AC, diverſimode inclinata, quorum longitudines ſint inæquales, & inæquales quoque elevationes. Dico, rationem temporis deſcenſus per AC ad tempus per AB, compoſitam eſſe ex ratione ipſius AC ad AB, & ex ſubdupla elevationum earumdem permutatim accepta. Ducatur enim perpendiculum AD, cui occurrant horizontales BG, CD, & inter elevationes DA, AG media ſit AL; ex puncto vero L ducta parallela horizonti occurrat plano AC in F, erit quoque AF media inter CA, AE. Et, quia tempus per AC ad tempus per AE, eſt, ut linea FA ad AE, tempus vero per AE ad tempus per AB, ut eadem AE ad eamdem AB: patet, tempus per AC, ad tempus per AB eſſe, ut AF ad AB. Demonſtrandum itaque reſtat, rationem A F ad AB componi ex ratione CA ad AB, & ex ratione GA ad AL, quæ eſt ratio ſubdupla elevationum DA, AG permutatim accepta. Id autem manifeſtum fit, poſita CA inter FA, AB: ratio enim FA ad AC eſt eadem cum ratione LA ad AD, ſeu GA ad AL; quæ eſt ſubdupla rationis elevationum GA, AD & ratio CA ad AB eſt ipſamet ratio longitudinum, ergo patet propoſitum.

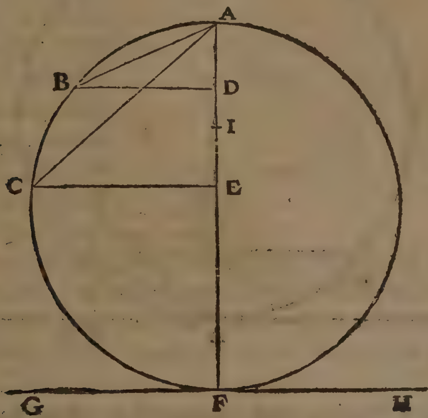


Theor. VI. Propos. VI.

Si à puncto ſublimi, vel imo circuli ad horizontem erecti ducantur quælibet plana uſque ad circumferentiam inclinata, tempora deſcenſuum per ipſa erunt æqualia.

Sit circulus ad horizontem GH erectus, cujus ex imo puncto, nempe

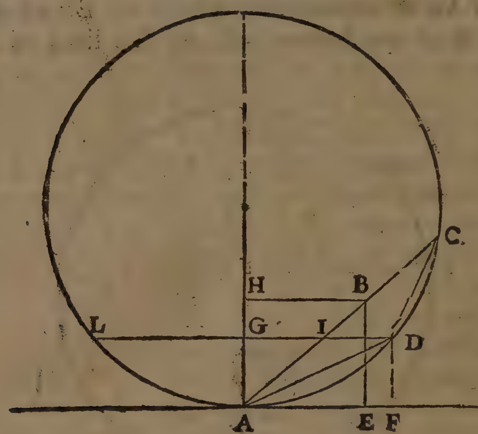
ſiempe ex contactu cum horizontali ſit erecta diameter FA, & ex puncto ſublimi A plana quælibet inclinentur uſque ad circumferentiam AB, AC. Dico tempora deſcenſuum per ipſa eſſe æqualia. Ducantur BD, CE ad diametrum perpendiculares, & inter planorum EA, AD altitudines media ſit proportionalis AI. Et quia rectangula FAE, FAD æqualia ſunt quadratis AC, AB, ut autem rectangulum FAE ad rectangulum FAD, ita EA ad AD, ergo ut quadratum CA ad quadratum AB, ita EA linea ad lineam AD.



verum ut linea EA ad DA, ita quadratum IA ad quadratum AD; ergo quadrata linearum CA, AB ſunt inter ſe, ut quadrata linearum IA, AD, & ideo ut CA linea ad AB, ita IA ad AD. At in præcedenti demonſtratum eſt rationem temporis deſcenſus per AC, ad tempus deſcenſus per AB, componi ex rationibus CA ad AB & DA ad AI, quæ eſt eadem cum ratione BA ad AC; ergo ratio temporis deſcenſus per AC ad tempus deſcenſus per AB componitur ex rationibus CA ad AB, & BA ad AC. Eſt igitur ratio eorundem temporum ratio æqualitatis, ergo patet propoſitum.

Idem aliter demonſtratur ex Mechanicis. Nempe in ſequenti figura: Mobile temporibus æqualibus pertranſire CA, DA. Sit enim BA æqualis ipſi DA, & ducantur perpendiculares BE, DF, conſtat ex elementis mechanicis, momentum ponderis ſuper plano ſecundum lineam ABC elevato ad momentum ſuum totale eſſe, ut

BE ad BA, ejuſdemque ponderis momentum ſuper elevatione AD ad totale ſuum momentum eſſe, ut DF ad DA vel BA; ergo ejuſdem ponderis momentum ſuper plano ſecundum DA inclinato ad momentum ſuper inclinatione ſecundum ABC eſt, ut linea DF ad li-



neam BE. Quare ſpatia, quæ pertranſibit idem pondus temporibus æqualibus ſuper inclinationibus CA, DA, erunt inter ſe, ut lineæ BE, DF, ex propoſitione ſecunda primi libri. Verum ut BE ad DF, ita demonſtratur ſe habere AC ad DA; ergo idem Mobile temporibus æqualibus pertranſibit lineas CA, DA.

Eſſe autem ut BE ad DF, ita CA ad DA, ſic demonſtratur.

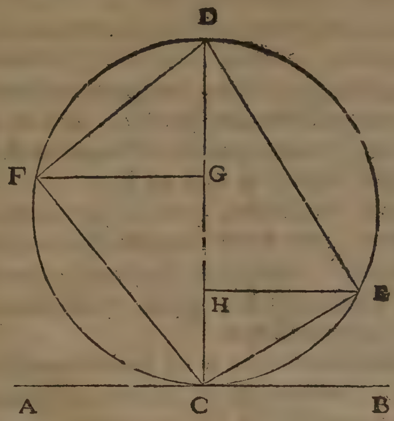
Jungatur CD; & per D & B, ipſi AF parallelæ agantur DGL, ſecans CA in puncto I, & BH: eritque angulus ADI æqualis angulo DCA, cum circumferentiis LA, AD æqualibus inſiſtant, eſtque angulus DAC communis: ergo triangulorum æquiangulorum CAD, DAI latera circa æquales angulos proportionalia erunt; & ut CA ad AD, ita DA ad AI, id eſt, BA ad AI, ſeu HA ad AG, hoc eſt, BE ad DF: quod erat probandum.

Aliter idem magis expedite demonſtrabitur ſic.

Sit ad horizontem AB erectus circulus, cujus diameter CD ad horizontem ſit perpendicularis; ex termino autem ſublimi D incli-

netur

netur ad circumferentiam uſque quodlibet planum DF. Dico deſcenſum per planum DF. & caſum per diametrum DC, ejuſdem mobilis temporibus æqualibus abſolvi. Ducatur enim FG horizonti AB parallela, quæ erit ad diametrum DC perpendicularis, & connectatur FC, & quia tempus caſus per DC ad tempus caſus per DG eſt, ut media proportionalis inter CD, DG ad ipſam DG; media autem in CD, DG eſt DF, cum angulus DFC in ſemicirculo ſit rectus, & FG perpendicularis ad DC: tempus itaque caſus per DC ad tempus caſus per DG, eſt ut linea FD ad DG. ſed jam demonſtratum eſt tempus deſcenſus per DF ad tempus caſus per DG eſſe, ut eadem linea DF ad DG. tempora igitur deſcenſus per DF, & caſus per DC ad idem tempus caſus per DG eamdem habent rationem; ergo ſunt æqualia. Similiter demonſtrabitur, ſi ab imo termino C elevetur chorda CE ducta EH horizontali parallela, & juncta ED, tempus deſcenſus per EC, æquari tempori caſus per diametrum DC.



COROLLARIUM I.

Hinc colligitur tempora deſcenſuum per chordas omnes ex terminis C ſeu D perductas eſſe inter ſe æqualia.

COROLLARIUM II.

Colligitur etiam quod ſi ab eodem puncto deſcendant perpendiculum & planum inclinatum ſuper quæ deſcenſus fiant temporibus æqualibus, eadem eſſe in ſemicirculo, cujus diameter eſt perpendiculum ipſum.

Corollarium III.

Hinc colligitur lationum tempora ſuper planis inclinatis tunc eſſe æqualia, quando elevationes partium æqualium eorumdem planorum fuerint inter ſe, ut eorumdem planorum longitudines: oſtenſum enim eſt tempora per CA, DA in penultima figura eſſe æqualia, dum elevatio partis AB æqualis AD, nempe BE ad elevationem DF fuerit, ut CA ad DA.

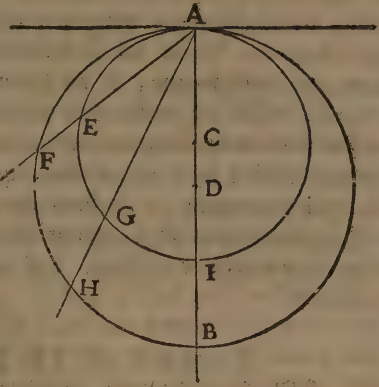
Sagr. Suſpende, quæſo, parum per lectionem eorum quæ ſequuntur, dum ſuper quadam contemplatione, qui jam menti meæ obverſatur, certi quid ſtatuam; quæ, ſi fallacia non ſit, parum abeſt quin luſus ſit, iſque, quales omnes naturæ ſunt aut neceſſitatis, jucundiſſimus.

Manifeſtum eſt, ſi ex eodem puncto in plano horizontali notato, in eodem plano infinitis verſus omnes partes ductis lineis, ſupra quamlibet ex ipſis punctum quoddam motu æquabili concipiatur moveri, omnibus eodem momento à notato puncto motum inchoantibus, ſi omnium velocitates ſint æquales, conſequenter ab iſtis punctis deſcriptum iri circumferentias circulorum majorum ſemper ac majorum, qui omnes circa primum notatum punctum concentrici ſint; eodem modo, quo in aquæ ſtagnantis fluctibus fieri videmus, in quam ex alto incidit lapis, cujus percuſſio dat principium motus verſus omnes partes, & centri vicem gerit omnium circulorum, qui ſucceſſive majores ac majores ab iſtis fluctibus deſignantur. At vero ſi concipiamus planum ſupra horizontem erectum, inque eo punctum ſublime notatum, à quo infinitæ exeant lineæ quocunque modo inclinatæ, ſuper quibus mobilia gravia deſcendant ſingulorum motu naturaliter accelerato cum iſtis velocitatibus quæ ſingulis inclinationibus conveniunt: ſi ponamus iſta mobilia continue videri poſſe, in quonam linearum genere illa ſemper diſpoſita videbimus? Hic meum naſcitur admirandum, dum præcedentes demonſtrationes mihi confirmant iſta videri ſemper omnia in eadem circumferentia circulorum creſcentium prout mobilia in deſcenſus magis ac magis ſucceſſive recedunt à puncto ſublimi, ubi lapſus illorum fuit principium:

Et ut me explicem clarius, ſignetur punctum ſublime A, ex quo juxta quamvis inclinationem demittantur lineæ AF. AH, ut

& per-

& perpendicularis AB, in qua ſumptis punctis C. D. circa illa deſcribantur circuli tranſeuntes per punctum A, & ſecantes lineas inclinatas in punctis F, H. B. & E. G. I. Per præcedentes demonſtrationes manifeſtum eſt, ſi eodem tempore à termino A recedant mobilia per iſtas lineas deſcendentia, quando unum erit in E, alterum fore in G, & in I. Et ſic deſcenſu continuato eodem temporis momento illa fore in F. H. B: & ſi hæc & alia infinita per infinities diverſas inclinationes ulterius moveri pergant, illa omnia fore in iiſdem ſucceſſive circumferentiis in infinitum majoribus ac majoribus. Ex duabus itaque motuum ſpeciebus, quibus utitur natura, cum diverſitate mirum in modum congruâ infinitorum circulorum producitur generatio. Iſta in centro infinitorum circulorum concentricorum, tanquam in ſua ſede & principio originali poſita eſt. Hæc in ſublimi reſidet contactu infinitarum Circumferentiarum Circulorum, qui omnes inter ſe eccentrici ſunt. Iſti naſcuntur ex motibus, qui omnes æquales ſunt & æquabiles: Hi ex motibus, qui in ſe ipſis inæquabiles exiſtentes, omnes inter ſeſe inæquales ſunt, utpote infinite differentibus inclinationibus facti. Sed ulterius addo, ſi è duobus aſſignatis punctis per emanationes concipiamus excitari lineas non per duas ſolum ſuperficies, Horizontalem & erectam, ſed verſus omnes partes: quemadmodum ab iſtis, initio facto ab uno ſolo puncto, procedebatur ad productionem circulorum à minimo ad maximum; ſic initio facto ab uno ſolo puncto infinitas productum iri ſphæras, aut, ſi ita dicere velimus, unam ſphæram, ſed quæ ad infinitas ſe continuo augeat magnitudines: idque duobus modis, ſcilicet, ſi aut in centro aut in circumferentia iſtarum ſphærarum ponamus originem.



Salv. Contemplatio revera elegantiſſima eſt, & Dom: Sagredi ingenio reſpondens.

Simp. Licet contemplationem ad minimum capiam duorum iſto-

rum

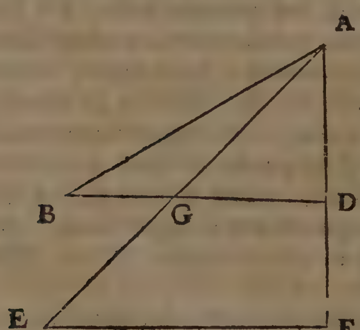
rum modorum, quibus per duos diverſos motus naturales & circuli producuntur & ſphæræ; productionem tamen, quæ à motu accelerato dependet, non penitus intelligo: at vero quia pro loco manationis aſſignari poteſt modo centrum infinum, modo altiſſima ſuperficies ſphærica, credere debeo, in veris hiſce & admirandis concluſionibus magnum aliquod latere miraculum mirecu-lum: inquam, quod ad creationem univerſi cujus formam ſphæricam eſſe exiſtimatur, & ad ſedem cauſæ primæ pertinet.

Salv. Nihil repugnat quo minus id ipſum & Ego credam. Sed ſimiles profundæ contemplationes ad noſtris altiores ſpectant doctrinas: Nobis ſatis eſſe debet, quod inferiores tales ſimus artifices, qui marmora in fodinis detegunt, in quibus periti poſtea ſculptores admirandas exhibent imagines, quæ ſub rudi & informi abſconditæ latebant cortice. Sed jam, ſi ita placet, ulterius progrediamur.

Theor. VII. Propos. VII.

Si elevationes duorum planorum duplam habuerint rationem ejus, quam habeant eorumdem planorum longitudines, lationes ex quiete in ipſis temporibus æqualibus abſolventur.

Sint plana inæqualia, & inæqualiter inclinata AE, AB, quorum elevationes ſint FA, DA, & quam rationem habet AE ad AB, eamdem duplicatam habeat FA ad DA. Dico tempora lationum ſuper planis AE, AB ex quiete in A eſſe æqualia. Ductæ ſint parallelæ horizontales ad lineam elevationum EF & BD, quæ ſecet AE in G. Et quia ratio FA ad AD, dupla eſt rationis EA ad AB, & ut FA ad AD, ita EA ad AG; ergo ratio EA ad AG dupla eſt rationis EA ad AB; ergo AB media eſt inter EA, AG. & quia tempus deſcenſus per AB ad tempus per AG eſt, ut



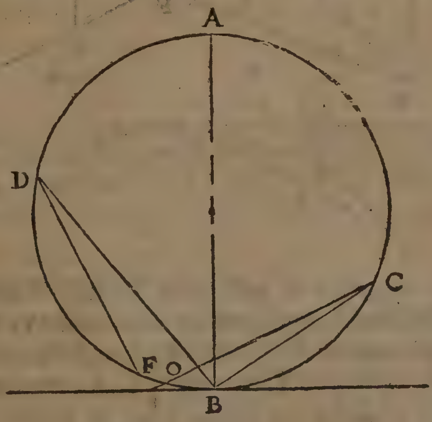
AB ad

AB ad AG tempus autem deſcenſus per AG ad tempus per AE eſt, ut AG ad mediam inter AG, AE, quæ eſt AB; ergo ex æquali tempus per AB, ad tempus per AE eſt, ut AB ad ſe ipſam: ſunt igitur tempora æqualia; quod erat demonſtrandum.

Theor. VIII. Propos. VIII.

In planis ab eodem ſectis circulo ad horizontem erecto, in iis, quæ cum termino diametri erecti conveniunt, ſive imo, ſive ſublimi, lationum tempora ſunt æqualia tempori caſus in diametro: in illis vero, quæ ad diametrum non pertingunt, tempora ſunt breviora; in eis tandem, quæ diametrum ſecant, ſunt longiora.

Circuli ad horizontem erecti eſto diameter perpendicularis AB. De planis ex terminis A.B ad circumferentiam uſque productis, quod tempora lationum ſuper eis ſint æqualia, jam demonſtratum eſt. De plano DF ad diametrum non pertingente, quod tempus deſcenſus in eo ſit brevius; demonſtratur ducto plano DB, quod & longius erit, & minus declive, quam DF; ergo tempus per DF brevius, quam per DB, hoc eſt per AB. De plano vero diametrum ſecante, ut CO; quod tempus deſcenſus in eo ſit longius, itidem conſtat: eſt enim & longius, & minus declive, quam CB: ergo patet propoſitum.

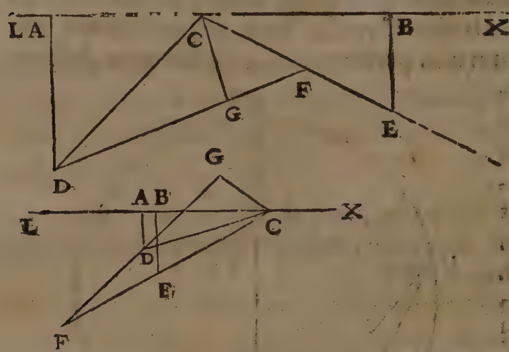


Theor. IX. Propos. IX.

Si à puncto in linea horizonti parallela duo plana utcunque inclinentur, & à linea ſecentur, quæ cum ipſis angulos

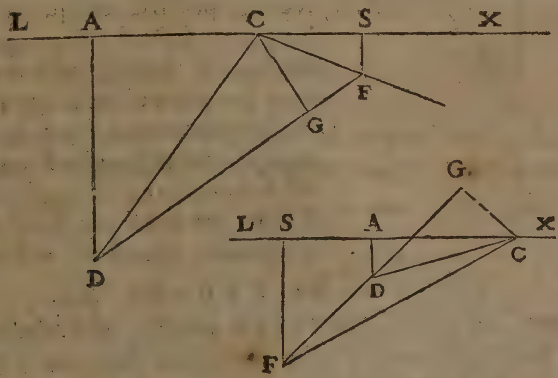
gulos faciat permutatim æquales angulis ab iiſdem planis, & horizontali contentis, lationes in partibus à dicta linea ſectis, temporibus æqualibus abſolventur.

Ex puncto C horizontalis lineæ X, duo plana utcunque inflectantur CD, CE, & in quolibet puncto lineæ CD conſtituatur angulus CDF, angulo XCE æqualis: ſecet autem linea DF planum CE in F, adeo ut anguli CDF, CFD, angulis XCE, LCD permutatim ſumptis ſint æquales. Dico, tempora deſcenſuum per CD, CF eſſe æqualia. Quod autem (poſito angulo CDF, æquali angulo XCE) angulus CFD, ſit æqualis angulo DCL, manifeſtum eſt. Dempto enim angulo communi DCF, ex tribus angulis trianguli CDF, æqualibus duobus rectis, quibus æquantur anguli omnes ad lineam LX in puncto C conſtituti, remanent in triangulo duo CDF, CFD, duobus XCE, LCD æquales: poſitus autem eſt CDF, ipſi XCE æqualis: ergo reliquus CFD, reliquo DCL. Ponatur planum CE æquale plano CD, & ex punctis D. E perpendiculares agantur DA, EB ad horizontalem XL, ex C vero ad DF ducatur perpendicularis CG; Et quia angulus CDG, angulo ECB eſt æqualis: & recti ſunt DGC, CBE, erunt trianguli CDG, CBE æquianguli, & ut DC ad CG, ita CE ad EB: eſt autem DC æqualis CE; ergo CG æqualis erit BE. Cumque triangulorum DAC, CGF, anguli C. A, angulis F. G ſint æquales: erit ut CD ad DA, ita FC ad CG, & permutando, ut DC ad CF, ita DA ad CG, ſeu BE. Ratio itaque elevationum planorum æqualium CD, CE, eſt eadem cum ratione longitudinum DC, CF: ergo ex corollario primo præcedentis Propoſitionis ſextæ, tempora deſcenſuum in ipſis erunt æqualia; quod erat probandum.



Aliter idem; ducta FS perpendiculari ad horizontalem AS. Quia

Quia triangulum CSF, ſimile eſt triangulo DGC, erit, ut SF ad FC, ita GC ad CD. Et quia triangulum CFG, ſimile eſt triangulo DCA, erit ut FC ad CG, ita CD ad DA: ergo ex æquali, ut SF ad CG, ita CG ad DA. Media eſt igitur CG inter SF, DA, & ut DA ad SF, ita quadratum DA ad quadratum CG. Rurſus cum triangulum ACD, ſimile ſit triangulo CGF erit, ut DA ad DC, ita CG, ad CF, & permutando ut DA ad CG, ita DC ad CF, & ut quadratum DA ad quadratum CG, ita quadratum DC ad quadratum CF. Sed oſtenſum eſt quadratum DA ad quadratum CG eſſe, ut linea DA ad lineam FS; ergo ut quadratum DC ad



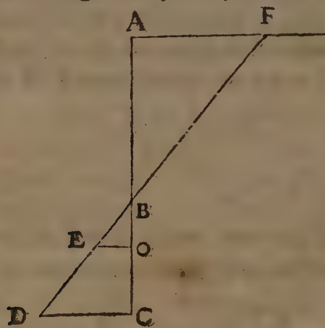
quadratum CF, ita linea DA ad FS; ergo ex præcedenti ſeptima cum planorum CD, CF, elevationes DA, FS, duplam habeant rationem eorundem planorum, tempora lationum per ipſa erunt æqualia.

THEOR. X. PROPOS. X.

Tempora lationum ſuper diverſas planorum inclinationes, quarum elevationes ſint æquales, ſunt inter ſe, ut eorumdem planorum longitudines, ſive fiant lationes ex quiete, ſive præcedat illis latio ex eadem altitudine.

Fiant lationes per ABC, & per ABD uſque ad horizontem DC, adeo ut latio per AB præcedat lationibus per BD, & per BC. Dico, tempus lationis per BD ad tempus per BC eſſe, ut BD longitudo ad BC. Ducatur AF horizonti parallela, ad quam extendatur

datur DB occurrens in F, & ipſarum DF, FB media ſit FE; & ducta EO ipſi DC parallela, erit AO media inter CA; AB. Quod ſi intelligatur tempus per AB eſſe, ut AB, erit tempus per FB, ut FB. Et tempus per totam AC erit ut media AO, per totam vero FD erit FE. Quare tempus per reliquam BC erit BO, per reliquam vero BD erit BE. Verum ut BE ad BO, ita eſt BD ad BC; ergo tempora per BD, BC, poſt caſus per AB, FB, ſeu, quod idem eſt, per communem AB, erunt inter ſe: ut longitudines BD, BC; eſſe autem tempus per BD ad tempus per BC ex quiete in B, ut longitudo BD ad BC, ſupra demonſtratum eſt. Sunt igitur tempora lationum per plana diverſa, quorum æquales ſint elevationes, inter ſe, ut eorundem planorum longitudines, ſive motus fiat in ipſis ex quiete, ſive lationibus iiſdem præcedat alia latio ex eadem altitudine. Quod era toſtendendum.



Theor. XI. Propos. XI.

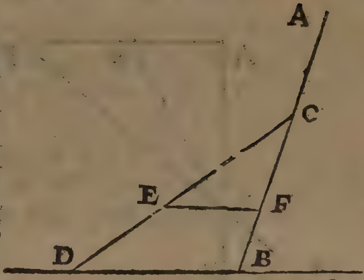
Si planum, in quo fit motus ex quiete, dividatur utcunque, tempus lationis per priorem partem ad tempus lationis per ſequentem, eſt, ut ipſamet prima pars ad exceſſum, quo eadem pars ſuperatur à media proportionali inter totum planum, & primam eamdem partem.



Fiat latio per totam AB ex quiete in A, quæ in C diviſa ſit utcumque; totius autem BA, & prioris partis AC media ſit proportionalis AF: erit CF exceſſus mediæ FA ſuper partem AC. Dico tempus lationis per AC ad tempus ſequentis lationis per CB, eſſe ut AC ad CF. Quod patet: nam tempus per AC ad tempus per totam AC eſt ut AC ad mediam AF; ergo dividendo, tempus per AC ad tempus per reliquam CB erit, ut AC ad CF. Si itaque intelligatur tempus per AC eſſe ipſamet AC, tempus per CB erit CF: quod eſt propoſitum.

Quod ſi motus non fiat per continuatam ACB, ſed per inflexas ACD uſque ad horizontem BD, cui ex F paral-

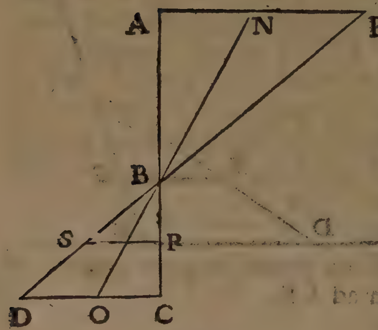
parallela ducta ſit FE. Demonſtrabitur pariter tempus per AC ad tempus per reflexam CD, eſſe ut AC, ad CE. Nam tempus per AC ad tempus per CB eſt, ut AC ad CF, tempus vero per CB poſt AC ad tempus per CD, poſt eumdem deſcenſum per AC demonſtratum eſt eſſe, ut CB ad CD, hoc eſt ut CF ad CE; ergo ex æquali tempus per AC ad tempus per CD erit, ut AC linea ad CE.



THEOR. XII. PROPOS. XII.

Si perpendiculum, & planum utcunque inclinatum ſecentur inter eaſdem horizontales lineas, ſumanturque media proportionalia ipſorum, & partium ſuarum à communi ſectione, & horizontali ſuperiori comprehenſarum: tempus lationis in perpendiculo ad tempus lationis factæ in parte ſuperiori perpendiculi, & conſequenter in inferiori ſecantis plani, eam habebit rationem, quam habet tota perpendiculi longitudo ad lineam compoſitam ex media in perpendiculo ſumpta, & ex exceſſu, quo totum planum inclinatum ſuam mediam ſuperat.

Sint horizontes ſuperior AF, inferior CD, inter quos ſecentur perpendiculum AC, & planum inclinatum DF in B, & totius perpendiculi CA, & ſuperioris partis AB media ſit AR, totius vero DF, & ſuperioris partis BF media ſit FS. Dico, tempus caſus per totum perpendiculum AC ad tempus per ſuam ſuperiorem partem AB cum inferiori plani, nempe cum BD, eam habere rationem, quam habet AC ad mediam perpendiculi, ſcilicet AR cum SD, quæ eſt exceſſus totius plani DF ſuper ſuam mediam FS. Connectatur RS, quæ erit horizontalibus parallela. Et quia tempus caſus per totam AC, ad tempus per partem AB eſt, ut CA ad mediam AR, ſi intelligamus AC eſſe tempus caſus per



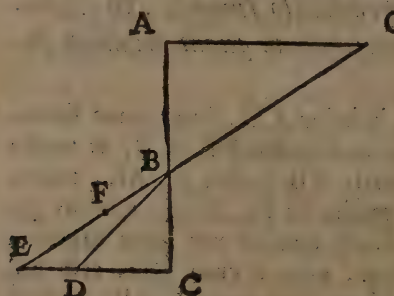
AC, erit AR tempus caſus per AB, & RC per reliquam BC. Quod ſi tempus per AC ponatur, uti factum eſt, ipſa AC, tempus per FD, erit FD, & pariter concludetur DS eſſe tempus per BD poſt FB, ſeu poſt AB. Tempus igitur per totam AC, eſt AR cum RC; per inflexas vero ABD, erit AR cum SD: quod erat probandum.

Idem accidit ſi loco perpendiculi ponatur aliud planum, quale, v. gr. NO; eademque eſt demonſtratio.

PROBL. I. PROPOS. XIII.

Dato perpendiculo ad ipſum planum inflectere, in quo, cum ipſum habeat cum dato perpendiculo eandem elevationem, fiat motus poſt caſum in perpendiculo eodem tempore, ac in eodem perpendiculo ex quiete.

Sit datum perpendiculum AB, cui extenſo in C ponatur pars BC æqualis, & ducantur horizontales CE, AG. Oportet ex B planum uſque ad horizontem CE inflectere, in quo fiat motus poſt caſum ex A eodem tempore, ac in AB ex quiete in A. Ponatur CD æqualis CB, & ducta BD applicetur BE æqualis utriſque BD, DC. Dico, BE eſſe planum quæſitum. Producatur EB occurrens horizonti AG in G, & ipſarum EG, GB media ſit GF. Erit EF ad FB, ut EG ad GF, & quadratum EF ad quadratum FB, ut quadratum EG ad quadratum GF, hoc eſt, ut linea EG ad GB; eſt autem EG dupla GB; ergo quadratum



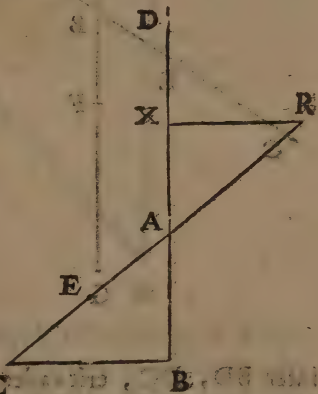
EF

EF duplum quadrati FB: verum quadratum quoque DB duplum eſt quadrati BC; ergo ut linea EF ad FB, ita DB ad BC, & componendo, & permutando, ut EB ad duas DB, BC, ita BF ad BC; ſed BE duabus DB, BC eſt æqualis; ergo BF ipſi BC, ſeu BA æqualis eſt. Si igitur intelligatur AB eſſe tempus caſus per AB, erit GB tempus per GB, & GF tempus per totam GE; ergo BF erit tempus per reliquam BE, poſt caſum ex G, ſeu ex A. Quod erat propoſitum.

Probl. II. Propos. XIV.

Dato perpendiculo, & plano ad eum inclinato, partem in perpendiculo ſuperiori reperire, quæ ex quiete conficiatur tempore æquali ei, quo conficitur planum inclinatum poſt caſum in parte reperta in perpendiculo.

Sit perpendiculum DB, & planum ad ipſum inclinatum AC. Oportet in perpendiculo AD partem reperire, quæ ex quiete conficiatur tempore æquali ei, quo poſt caſum in ea conficitur planum AC. Ducatur horizontalis CB, & ut BA cum dupla AC ad AC, ita fiat CA ad AE, & ut BA ad AC, ita fiat EA ad AR & ab R ducatur perpendicularis RX ad DB; dico X eſſe punctum quæſitum. Et quia ut BA cum dupla AC ad AC, ita CA ad AE; dividendo erit, ut BA cum AC ad AC, ita CE ad EA, & quia ut BA ad AC, ita EA ad AR, erit componendo, ut BA cum AC ad AC, ita ER ad RA. Sed ut BA cum AC ad AC, ita eſt CE ad EA; ergo ut CE ad EA, ita ER ad RA, & ambo antecedentia ad ambo conſequentia nempe CR ad RE. Sunt itaque CR, RE, RA proportionales. Amplius, quia ut BA ad AC, ita poſita eſt EA ad AR, & propter ſimilitudinem triangulorum ut BA ad AC, ita XA ad AR; ergo ut EA ad AR, ita XA ad AR: ſunt

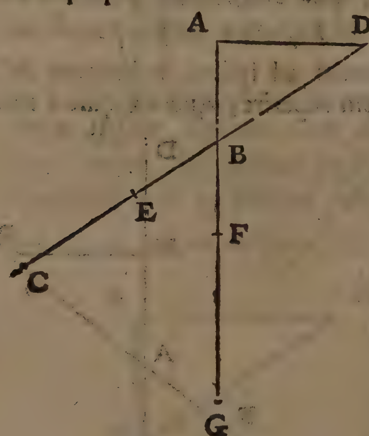


ſunt itaque EA, XA æquales. Modo ſi intelligamus tempus per RA eſſe ut RA, tempus per RC erit RE, media inter CR, RA: & AE erit tempus per AC poſt RA, ſive poſt XA; verum tempus per XA eſt XA, dum RA. eſt tempus per RA. Oſtenſum autem eſt XA, AE eſſe æquales: ergo patet propoſitum.

Probl. III. Propos. XV.

Dato perpendiculo, & plano ad ipſum inflexo, partem in perpendiculo infra extenſo reperire, quæ tempore eodem conficiatur, ac planum inflexum poſt caſum ex dato perpendiculo.

Sit perpendiculum AB, & planum ad ipſum inflexum BC. Oportet in perpendiculo infra extenſo partem reperire, quæ ex caſu ab A conficiatur tempore eodem, atque BC ex eodem caſu ab A. Ducatur horizontalis AD, cui occurrat CB extenſa in D, & ipſarum CD, DB media ſit DE, & BF ponatur æqualis BE, deinde ipſarum BA, AF, tertia proportionalis ſit AG. Dico BG eſſe ſpatium, quod poſt caſum AB conficitur tempore eodem, ac planum BC poſt eundem caſum. Si enim ponamus tempus per AB eſſe ut AB, erit tempus per DB ut DB, & quia DE eſt media



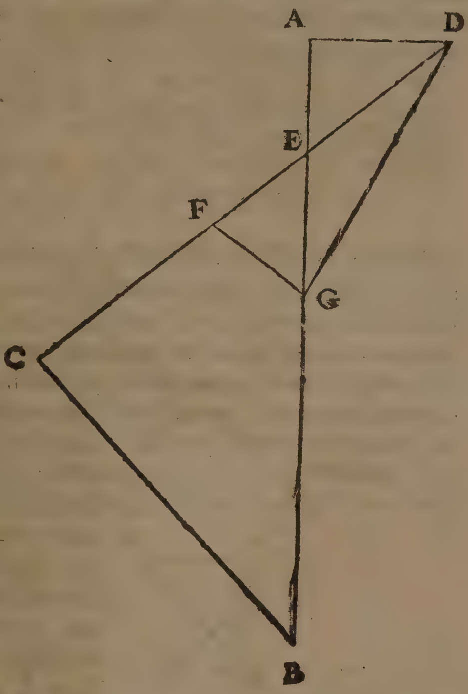
inter BD, DC, erit eadem DE tempus per totam DC, & BE tempus per reliquam BC ex quiete in D, ſeu ex caſu AB, & ſimiliter concludetur, BF eſſe tempus per BG, poſt caſum eundem: eſt autem BF æqualis BE: ergo patet propoſitum.

Theor. XIII. Propos. XVI.

Si plani inclinati, & perpendiculi partes, quarum tempora

pora lationum ex quiete ſint æqualia, ad idem punctum componantur, mobile veniens ex qualibet altitudine ſublimiori citius abſolvet eandem partem plani inclinati, quam ipſam partem perpendiculi.

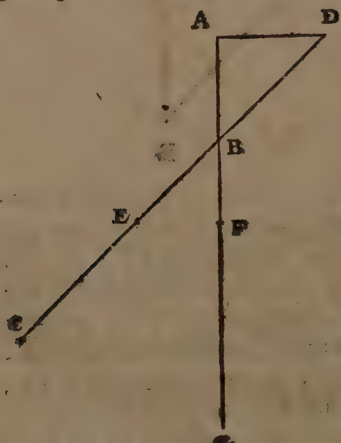
Sit perpendiculum EB, & planum inclinatum CE ad idem punctum E compoſita, quorum tempora lationum ex quiete in E ſint æqualia, & in perpendiculo extenſo ſumptum ſit quodlibet punctum ſublime A, ex quo demittantur mobilia. Dico, tempore breviori abſolvi planum inclinatum EC, quam perpendiculum EB poſt caſus AE. Iungatur CB & ducta horizontali AD extendatur CE, illi occurrens in D; & CD. DE media proportionalis ſit DF, ipſarum vero BA, AE, media ſit AG, & ducantur FG, DG. Et quia tempora lationum per EC, EB, ex quiete in E ſunt æqualia, erit angulus C rectus, ex Corollario ſecundo, Propoſitionis ſextæ; eſtque rectus A, & anguli ad verticem E æquales: triangula igitur AED, CEB ſunt æquiangula, & latera circa æquales angnlos proportionalia: ergo ut BE ad EC, ita DE ad EA. Rectangulum ergo BEA eſt æquale rectangulo CED: & quia rectangulum CDE, ſuperat rectangulum CED, quadrato ED, rectangulum vero BAE, ſuperat rectangulum BEA, quadrato EA, exceſſus rectanguli CDE, ſuper rectangulo BAE, hoc eſt, quadrati FD, ſuper quadrato AG, erit idem cum exceſſu quadrati DE, ſuper quadrato AE, qui exceſſus eſt quadra-



tum DA: eſt igitur quadratum FD, æquale duobus quadratis GA, AD, quibus eſt quoque æquale quadratum GD: ergo linea DF ipſi DG eſt æqualis, & angulus DGF æqualis angulo DFG, & angulus EGF minor angulo EFG, & latus oppoſitum EF minus latere EG. Modo ſi intelligamus tempus caſus per AE, eſſe ut AE, erit tempus per DE, ut DE, cumque AG media ſit inter BA, AE, erit AG tempus per totam AB, & reliqua EG, erit tempus per reliquam EB ex quiete in A, & ſimiliter concludetur EF, eſſe tempus per EC poſt deſcenſum DE, ſeu poſt caſum AE: demonſtratum autem eſt EF minorem eſſe, quam EG: ergo patet propoſitum.

Corollarium.

Ex hac, atque ex præcedenti conſtat ſpatium, quod conficitur in perpendiculo, poſt caſum ex ſublimi, tempore eodem, quo conficitur planum inclinatum, minus eſſe eo, quod conficitur tempore eodem atque in inclinato non præcedente caſu ex ſublimi, majus tamen quam idem planum inclinatum: cum enim modo demonſtratum ſit, quod mobilium venientium ex termino ſublimi A, tempus converſi per EC, brevius ſit tempore procedentis per EB, conſtat ſpatium, quod conficitur per EB tempore æquali tempori per EC, minus eſſe toto ſpatio EB. Quod autem idem ſpatium perpendiculi majus ſit, quam EC, manifeſtum ſit ſumpta figura præcedentis Propoſitionis, in qua partem perpendiculi BG, confici demonſtratum eſt tempore eodem cum BC poſt caſum AB: hanc autem BG majorem eſſe quam BC, ſic colligigitur. Cum BE, FB æquales ſint, BA vero minor BD, majorem rationem habet FB ad BA, quam EB ad BD, & componendo FA ad AB majorem habet, quam ED ad DB, eſt autem ut FA ad AB, ita GF ad FB; (eſt enim AF media inter BA, AG,) & ſimiliter ut ED ad BD, ita eſt CE ad EB;



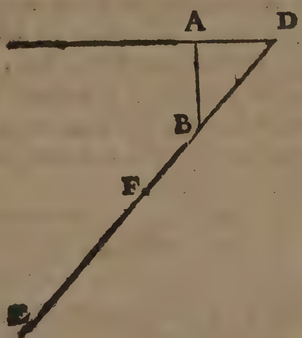
ad EB; ergo componendo GB ad BF, hoc eſt BE majorem habet rationem, quam CB ad BE; eſt igitur GB major BC.

Probl. IV. Propos. XVII.

Dato perpendiculo, & plano ad ipſum inflexo, in dato plano partem ſignare, in qua poſt caſum in perpendiculo fiat motus tempore æquali ei, quo mobile datum perpendiculum ex quiete confecit.

Sit perpendiculum AB, & ad ipſum planum inflexum BE: oportet in BE ſpatium ſignare, per quod mobile poſt caſum in AB moveatur tempore æquali ei, quo ipſum perpendiculum AB, ex quiete confecit.

Sit horizontalis linea AD, cui occurrat in D planum extenſum, & accipiatur FB æqualis BA, & fiat ut BD ad DF, ita FD ad DE. Dico, tempus per BE, poſt caſum in AB æquari tempori per AB, ex quiete in A. Si enim intelligatur AB eſſe tempus per AB, erit DB tempus per DB. Cumque ſit, ut BD ad DF, ita FD ad DE, erit DF tempus per totum planum DE, & BE per partem BE ex D, ſed tempus per BE poſt DB eſt idem, ac poſt AB; ergo tempus per BE poſt AB erit BF, æquale ſcilicet tempori AB, ex quiete in A: quod erat propoſitum.

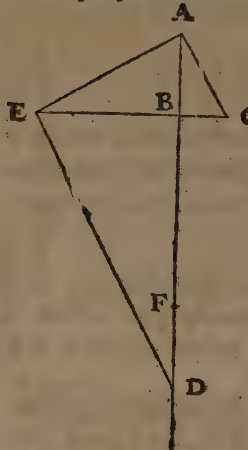


Probl. V. Propos. XVIII.

Dato in perpendiculo quovis ſpatio à principio lationis ſignato, quod in dato tempore conficiatur, datoque quocunque alio tempore minori, aliud ſpatium in perpendiculo eodem reperire, quod in dato tempore minori conficiatur.

Sit

Sit perpendiculum A, in quo detur ſpatium AB, cujus tempus ex principio A ſit AB, ſitque horizon CBE, & detur tempus ipſo AB minus, cui in horizonte notetur æquale BC: oportet in eodem perpendiculo ſpatium eidem AB æquale reperire, quod tempore BC conficiatur. Jungatur linea AC. Cumque BC minor ſit BA, erit angulus BAC minor angulo BCA. Conſtituatur ei æqualis CAE, & linea AE horizonti occurrat in puncto E, ad quam perpendicularis ponatur ED ſecans perpendiculum in D, & linea DF ipſi BA ſecetur æqualis. Dico ipſam FD eſſe perpendiculi partem, in qua latio ex principio motus in A, abſolvitur tempore BC dato. Cum enim in triangulo rectangulo AED ab angulo recto E, perpendicularis ad latus oppoſitum AD ducta ſit EB, erit AE media inter DA, AB; & BE media inter DB, BA, ſeu inter FA, AB, (eſt enim FA ipſi DB æqualis.) Cumque AB poſitum ſit eſſe tempus per AB, erit AE, ſeu EC tempus per totam AD, & EB tempus per AF; ergo reliqua BC erit tempus per reliquam FD: quod erat intentum.

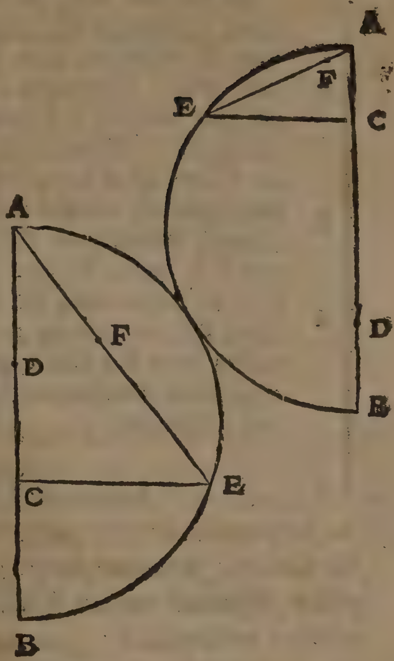


PROBL. VI. PROPOS. XIX.

Dato in perpendiculo ſpatio quocunque à principio lationis peracto, datoque tempore caſus: tempus reperire, quo aliud æquale ſpatium ubicunque in eodem perpendiculo acceptum, ab eodem mobili conſequenter conficiatur.

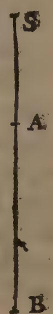
Sit in perpendiculo AB, quodcunque ſpatium AC, ex principio lationis in A acceptum, cui æquale ſit aliud ſpatium DB ubicunque acceptum, ſitque datum tempus lationis per AC, ſitque illud AC. Oportet reperire tempus lationis per DB poſt caſum ex A. Circa

A. Circa totam AB ſemicirculus deſcribatur AEB, & ex C ad AB perpendicularis ſit CE, & jungatur AE, quæ major erit quam EC. Secetur EF ipſi EC æqualis; dico reliquum FA eſſe tempus lationis per DB. Quia enim AE eſt media inter BA, AC; eſtque AC tempus caſus per AC; erit AE tempus per totam AB. Cumque CE media ſit inter DA, AC, (eſt enim DA æqualis ipſi BC,) erit CE, hoc eſt, EF, tempus per AD; ergo reliqua AF eſt tempus per reliquam DB. quod eſt propoſitum.



Corollarium.

Hinc colligitur, quod ſi alicujus ſpatii ponatur tempus ex quiete eſſe, ut ipſummet ſpatium; tempus illius poſt aliud ſpatium adjunctum erit exceſſus medii inter adjunctum una cum ſpatio, & ipſum ſpatium ſuper medium inter primum & adjunctum. Veluti, poſito, quod tempus per AB, ex quiete in A, ſit AB; addito AS tempus per AB poſt SA; erit exceſſus medii inter SB, BA, ſuper medium inter BA, AS.



Probl. VII. Propos. XX.

Dato quolibet ſpatio, & parte in eo poſt principium lationis, partem alteram verſus finem reperire, quæ conficiatur tempore eodem ac prima data.

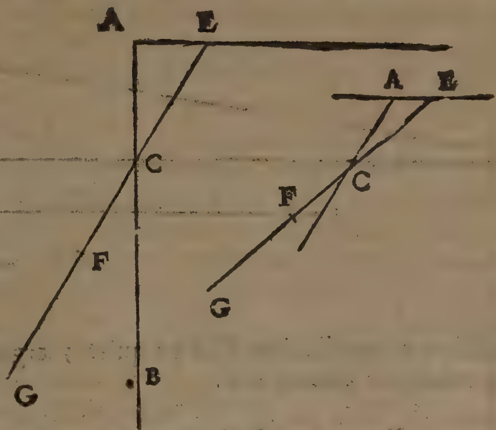


Sit ſpatium CB, & in eo pars CD data poſt principium lationis in C. Oportet partem alteram verſus finem B reperire, quæ conficiatur tempore eodem, ac data CD. Sumatur media inter BC, CD, cui æqualis ponatur BA; & ipſarum BC, CA, tertia proportionalis ſit CE. Dico, EB eſſe ſpatium, quod poſt caſum ex C conficitur tempore eodem ac ipſum CD. Si enim intelligamus, tempus per totam CB eſſe ut CB; erit BA (media ſcilicet inter BC, CD) tempus per CD. Cumque CA media ſit inter BC, CE, erit CA tempus per CE. eſt autem tota BC tempus per totam CB; ergo reliqua BA erit tempus per reliquam EB poſt caſum ex C; eadem vero BA fuit tempus per CD; ergo temporibus æqualibus conficiuntur CD & EB ex quiete in A. quod erat faciendum.

THEOR. XIV. PROPOS. XXI.

Si in perpendiculo fiat caſus ex quiete, in quo à principio lationis ſumatur pars quovis tempore peracta, poſt quam ſequatur motus inflexus per aliquod planum utcunque inclinatum: ſpatium, quod in tali plano conficitur in tempore æquali tempori caſus jam peracti in perpendiculo ad ſpatium jam peractum in perpendiculo, majus erit quam duplum, minus vero quam triplum.

Infra horizontem AE ſit perpendiculum AB, in quo ex principio A fiat caſus, cujus ſumatur quælibet pars AC; inde ex C inclinetur utcunque planum CG; ſuper quo poſt caſum in AC continuetur motus. Dico, quod ſpatium tali motu peractum per CG in tempore æquali tempori caſus per AC, eſt plus quam duplum, minus vero quam triplum ejuſdem ſpatii AC. Ponatur enim CF æqualis AC, & extenſo plano GC uſque ad horizontem in E, fiat, ut CE ad EF, ita FE ad EG. Si itaque ponatur tempus caſus per AC eſſe, ut linea AC, erit CE tempus per EC & CF, ſeu CA, tempus motus per CG. Oſtendendum itaque eſt, ſpatium CG ipſo CA majus eſſe quam duplum, minus vero quam triplum. Cum enim ſit, ut CE ad EF, ita FE ad EG, erit etiam ita CF ad FG. Minor autem eſt EC quam EF, quare & CF minor



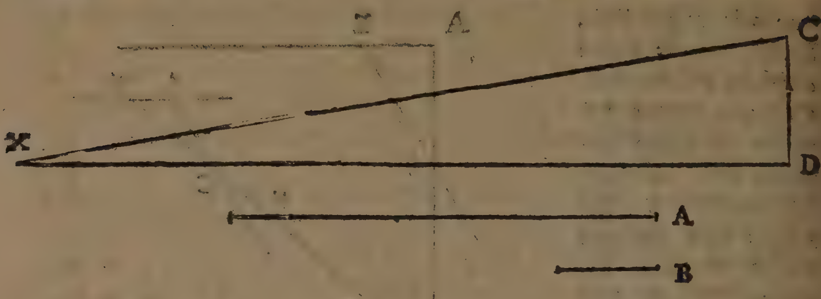
nor erit quam FG, & GC major quam dupla ad FC ſeu AC. Cumque rurſus FE minor ſit quam dupla ad EC, (eſt enim EC major CA, ſeu CF,) erit quoque GF minor quam dupla ad FC, & GC minor quam tripla ad CF ſeu CA. quod erat demanſtrandum.

Poterat autem univerſalius idem proponi: quod enim accidit in perpendiculari, & plano inclinato, contingit etiam ſi poſt motum in plano quodam inclinato inflectatur per magis inclinatum; ut videtur in altera figura; eademque eſt demonſtratio.

Probl. VIII. Propos. XXII.

Datis duobus temporibus inæqualibus, & ſpatio, quod in perpendiculo ex quiete conficitur tempore breviori ex datis: à puncto ſupremo perpendiculi uſque ad horizontem planum inflectere, ſuper quo mobile deſcendat tempore æquali longiori ex datis.

Tempora inæqualia ſint, A majus, B vero minus; ſpatium autem, quod in perpendiculo conficitur ex quiete in tempore B, ſit CD. Oportet ex termino C planum uſque ad horizontem inflectere, quod tempore A conficiatur. Fiat ut B ad A, ita CD ad aliam lineam, cui linea CX æqualis ex C ad horizontem deſcendat: manifeſtum eſt planum CX eſſe illud ſuper quo mobile deſcendit tempore dato A. Demonſtratum enim eſt, tempus per planum inclinatum ad tempus in ſua elevatione eam habere rationem, quam habet plani longitudo ad longitudinem elevationis ſuæ. Tempus igitur per CX, ad tempus per CD. eſt, ut CX ad CD, hoc eſt, ut tempus A ad tempus B; tempus vero B eſt illud, quo confi-

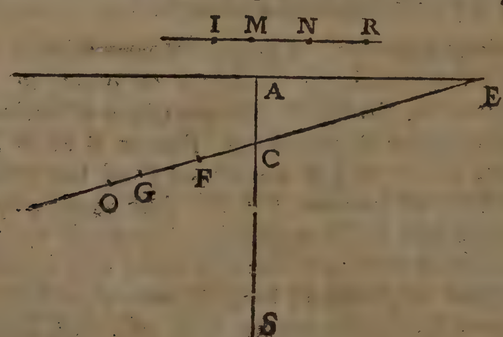


conficitur perpendiculum CD ex quiete; ergo tempus A eſt illud, quo conficitur planum CX.

PROBL. IX. PROPOS. XXIII.

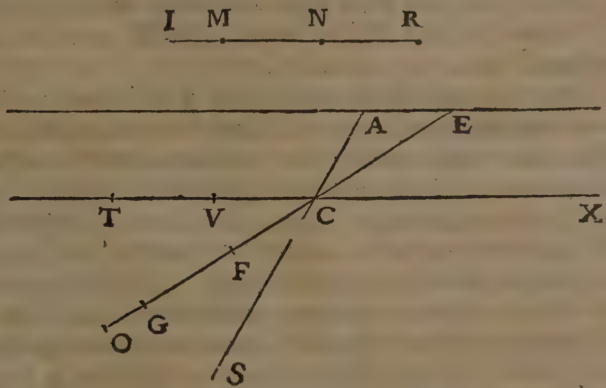
Dato ſpatio quovis tempore peracto ex quiete in perpendiculo: ex termino imo hujus ſpatii planum inflectere, ſuper quo poſt caſum in perpendiculo tempore eodem conficiatur ſpatium cuilibet ſpatio dato æquale: quod tamem majus ſit quam duplum, minus vero quam triplum ſpatii peracti in perpendiculo.

Sit in perpendiculo AS tempore AC peractum ſpatium AC ex quiete in A: cujus IR majus ſit quam duplum, minus vero quam triplum. Oportet ex termino C planum inflectere, ſuper quo mo-



bile

bile eodem tempore AC conficiat poſt caſum per AC ſpatium ipſi IR æquale. Sint RN, NM, ipſi AE æqualia; & quam rationem habet reſiduum IM ad MN, eamdem habeat AC linea ad aliam, cui æqualis applicetur CE ex C ad horizontem AE, quæ extendatur verſus O, & accipiantur CE, FG, GO, æquales ipſis RN, NM, MI. Dico, tempus ſuper inflexa CO, poſt caſum AC, eſſe æquale tempori AC ex quiete in A. Cum enim ſit, ut OG ad GF, ita FC ad CE; erit componendo ut OF ad FG, ſeu FC, ita FE ad EC, & ut unum antecedentium ad unum conſequentium, ita omnia ad omnia; nempe tota OE ad EF ut FE ad EC. Sunt itaque OE, EF, EC, continue proportionales. Quod cum poſitum ſit, tempus per AC eſſe ut AC, erit CE tempus per EC; & EF tempus per totam EO, & reliquum CF per reliquam CO; eſt autem CF æqualis ipſi CA; ergo factum eſt quod fieri oportebat; eſt enim tempus CA tempus caſus per AC ex quiete in A, CF vero (quod æquatur CA) eſt tempus per CO, poſt deſcenſum per EC, ſeu poſt caſum per AC; quod eſt propoſitum. Notandum autem eſt, quod idem accidet, ſi præcedens latio non in perpendiculo fiat, ſed in plano inclinato, ut in ſequenti figura in qua latio præcedens facta ſit per planum inclinatum AS infra horizontem AE; & demonſtratio eſt prorſus eadem.



SCHOLIUM.

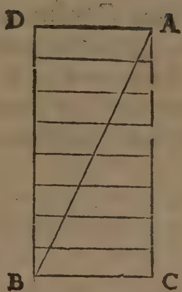
Si diligenter attendatur, manifeſtum erit, quod quo minus da-

ea linea IR deficit à tripla ipſius AC, eo planum inflexum, ſuper quod facienda eſt ſecunda latio, puta CO, accedit vicinius ad perpendiculum, in quo tandem in tempore æquali AC conficitur ſpatium ad AC triplum. Cum enim IR proxima fuerit ad triplicitatem AC, erit IM æqualis fere ipſi MN. Cumque, ut IM ad MN in conſtructione, ita fiat AC ad CE, conſtat, ipſam CE paulo majorem reperiri quam CA, &, quod conſequens eſt, punctum E proximum reperiri puncto A, & CO cum CS acutiſſimum angulum continere, & fere mutuo coincidere. E contra vero, ſi data IR minimum quid major fuerit quam dupla ejuſdem AC, erit IM breviſſima linea: ex quo accidet, minimam quoque futuram eſſe AC reſpectu CE, quæ longiſſima erit, & quam proxime accedet ad parallelam horizontalem per C productam. Indeque colligere poſſumus, quod, ſi in appoſita figura poſt deſcenſum per planum inclinatum AC, fiat reflexio per lineam horizontalem, qualis eſſet CT, ſpatium, tempore æquali tempori deſcenſus per AC, per quod mobile conſequenter moveretur, eſſet duplum ſpatii AC exacte. Videtur autem & hic accommodari conſimilis ratiocinatio: Apparet enim ex eo, cum OE ad EF ſit ut FE ad EC, ipſam FC determinare tempus per CO. Quod ſi pars horizontalis TC, dupla CA, diviſa ſit bifariam in V, extenſa verſus X in infinitum elongata erit, dum occurſum cum producta AE quærit, & ratio infinitæ TX ad infinitam VX, non erit alia à ratione infinitæ VX ad infinitam XC.

Iſtud idem alia aggreſſione concludere poterimus, conſimile reſumentes ratiocinium ei, quo uſi ſumus in Propoſitionis primæ demonſtratione. Reſumentes enim triangulum ABC, nobis repræſentans in ſuis parallelis, baſi BC, velocitatis gradus continue adauctos juxta temporis incrementa; ex quibus, cum infinitæ ſint, veluti infinita ſunt puncta in linea AC, & inſtantia in quovis tempore: exurget ſuperficies ipſa trianguli, ſi intelligamus, motus per alterum tantum temporis continuari, ſed non amplius motu accelerato, verum æquabili, juxta maximum gradum velocitatis acquiſitæ, qui gradus repræſentatur per lineam BC. Ex talibus gradibus conflabitur aggregatum conſimile parallelogrammo AD BC, quod duplum eſt trianguli ABC. Quare ſpatium, quod cum gradibus conſimilibus tempore eodem conficietur, duplum erit ſpatii peracti cum gradibus velocitatis à triangulo ABC repræ-

ſentaris.

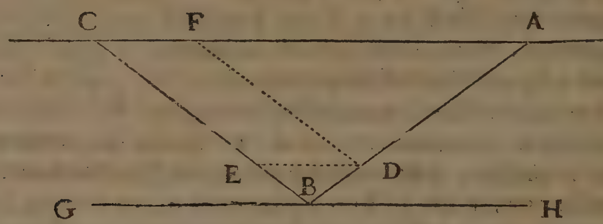
ſentatis. At in plano horizontali motus eſt æquabilis, cum nulla ibi ſit cauſa accelerationis, aut retardationis; ergo concluditur, ſpatium CD, peractum tempore æquali tempori AC, duplum eſſe ſpatii AC; hoc enim motu ex quiete accelerato juxta parallelas trianguli conficitur; illud vero juxta parallelas parallelogrammi, quæ, dum fuerint infinitæ, duplæ ſunt ad parallelas infinitas trianguli.



Attendere inſuper licet, quod velocitatis gradus, quicunque in mobili reperiatur, eſt in illo ſuapte natura indelebiliter impreſſus, dum externæ cauſæ accelerationis aut retardationis tollantur, quod in ſolo horizontali plano contingit: nam in planis declivibus adeſt jam cauſa accelerationis majoris, in acclivibus vero retardationis. Ex quo pariter ſequitur, motum in horizontali eſſe quoque æternum: ſi enim eſt æquabilis, non debilitatur, aut remittitur, & multo minus tollitur. Amplius, exiſtente gradu celeritatis per naturalem deſcenſum à mobili acquiſito ſuapte natura indelebili atque æterno, conſiderandum occurrit, quod, ſi poſt deſcenſum per planum declive fiat reflexio per aliud planum acclive, jam in iſto occurrit cauſa retardationis, in tali enim plano idem mobile naturaliter deſcendit; quare mixtio quædam contrariarum affectionum exurgit, nempe gradus illius celeritatis acquiſitæ in præcedenti deſcenſu, qui per ſe uniformiter mobile in infinitum abduceret, & naturalis propenſionis ad motum deorſum juxta illam eandem proportionem accelerationis, juxta quam ſemper movetur. Quare admodum rationabile videbitur, ſi, inquirentes, quænam contingant accidentia, dum mobile poſt deſcenſum per aliquod planum inclinatum reflectatur per planum aliquod acclive, accipiamus gradum illum maximum in deſcenſu acquiſitum, idem per ſe perpetuo in aſcendente plano ſervari; at tamen in aſcenſu ei ſupervenire naturalem inclinationem deorſum, motum nempe ex quiete acceleratum juxta ſemper acceptam proportionem. Quod ſi forte hæc intelligere fuerit ſubobſcurum, clarius per aliquam declinationem explicabitur.

Intelligatur itaque factum eſſe deſcenſum per planum declive AB, ex quo per aliud acclive BC continuetur motus reflexus; & ſint primo plana æqualia, & ad æquales angulos ſuper horizontem GH elevata.

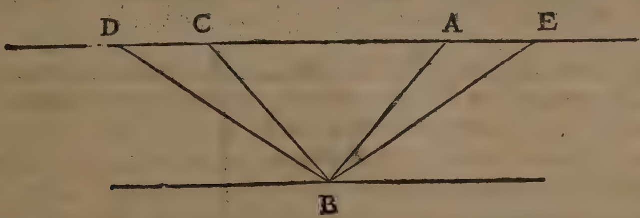
elevata. Conſtat jam, quod mobile ex quiete in A, deſcendens per AB, gradus acquirit velocitatis juxta temporis ipſius incrementum: gradum vero in B eſſe maximum acquiſitorum, & ſuapte natura immutabiliter impreſſum, ſublatis ſcilicet cauſis accelerationis novæ, aut retardationis; accelerationis, inquam, ſi adhuc ſuper ex-



tenſo plano ulterius progrederetur, retardationis vero, dum ſuper planum acclive BC fit reflexio; in horizontali autem GH æquabilis motus juxta gradum velocitatis ex A in B, acquiſitæ in infinitum extenderetur. Eſſet autem talis velocitas, ut in tempore æquali tempori deſcenſus per AB in horizonte conficeret ſpatium duplum ipſius AB. Modo fingamus, idem mobile eodem celeritatis gradu æquabiliter moveri per planum BC, adeo ut etiam in hoc tempore æquali tempori deſcenſus per AB conficeret ſuper BC extenſo ſpatium duplum ipſius AB. Verum intelligamus ſtatim atque aſcendere incipit, ei ſuapte natura supervenire illud idem, quod ei contigit ex A ſuper planum AB, nempe deſcenſus quidam ex quiete ſecundum gradus eoſdem accelerationis, vi quorum, ut in AB contigit, tempore eodem tantumdem deſcendat in plano reflexo, quantum deſcendit per AB: manifeſtum eſt, quod ex ejuſmodi mixtione motus æquabilis aſcendentis, & accelerati deſcendentis, perducetur mobile ad terminum C per planum BC, juxta eoſdem velocitatis gradus, qui erunt æquales. Quod vero ſumptis utcunque duobus punctis DE, æqualiter ab angulo B remotis, tranſitus per DB fiat tempore æquali tempori reflexionis per BE, hinc colligere poſſumus. Ducta DF erit parallela ad BC; conſtat enim, deſcenſum per AD reflecti per DF. quod ſi poſt D mobile feratur per horizontalem DE, impetus in E erit idem cum impetu in D. ergo ex E aſcendet in C. ergo gradus velocitatis in D eſt æqualis gradui in E. Ex his igitur rationabiliter

aſſerere

aſſerere poſſumus, quod, ſi per aliquod planum inclinatum fiat deſcenſus, poſt quem ſequatur reflexio per planum elevatum, mobile per impetum conceptum aſcendet uſque ad eandem altitudinem, ſeu elevationem ab horizonte. Ut ſi fiat deſcenſus per AB, feretur mobile per planum reflexum BC, uſque ad horizontalem ACB; non tantum ſi inclinationes planorum ſint æquales, verum etiam ſi inæquales ſint, qualis eſt plani BD. aſſumptum enim prius eſt, gradus velocitatis eſſe æquales, qui ſuper planis inæqualiter inclinatis acquiruntur, dum ipſorum planorum eadem fuerit ſupra horizontem elevatio. Si autem exiſtente eadem inclinatione planorum EB; BD, deſcenſus per EB impellere valet mobile per planum BD uſque ad D, cum talis impulſus fiat propter conceptum ve-



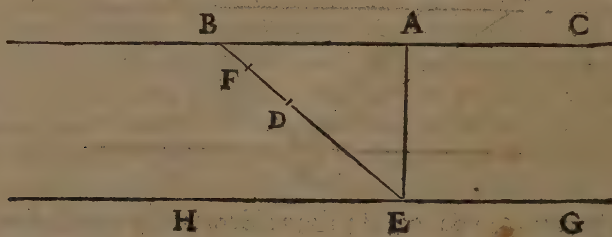
locitatis impetum iu puncto B; ſitque idem impetus in B; ſeu deſcendat mobile per AB; ſeu per EB; conſtat, quod expelletur pariter mobile per BD, poſt deſcenſuum per AB, atque per EB. Accidet vero, quod tempus aſcenſus per BD longius erit; quam per BC, prout deſcenſus quoque per EB longiori fit tempore, quam per AB: ratio autem eorundem temporum jam demonſtrata eſt eadem ac longitudinum ipſorum planorum. Sequitur modo, ut inquiramus proportionem ſpatiorum temporibus æqualibus peractorum in planis, quorum diverſæ ſint inclinationes, eædem tamen elevationes: hoc eſt, quæ inter eaſdem parallelas horizontales comprehendantur. Id autem contingit juxta ſequentem rationem.

Theor. XV. Propos. XXIV.

Dato inter eaſdem parallelas horizontales perpendiculo, & plano elevato ab ejus imo termino, ſpatium, quod à mobili poſt caſum in perpendiculo, ſuper plano elevato confi-

conficitur in tempore æquali tempori caſus, majus eſt ipſo perpendiculo, minus tamen quam duplum ejuſdem perpendiculi.

Inter eaſdem parallelas horizontales BC, HG, ſint perpendiculum AE, & planum elevatum EB, ſuper quo poſt caſum in perpendiculo AE ex termino E, fiat reflexio verſus B. Dico, ſpatium, per quod mobile aſcendit in tempore æquali tempori deſcenſus AE, majus eſſe quam AE, minus vero quam duplum ejuſdem AE. Ponatur ED, ipſi AE æquale, & ut EB ad BD, ita fiat DB ad BF. Oſtendetur primo, punctum F eſſe ſignum, quo mobile motu reflexo per EB perveniet tempore æquali tempori AE: deinde, EF majus eſſe quam EA; minus vero quam duplum ejuſdem.



Si intelligamus, tempus deſcenſus per AE, eſſe ut AE, erit tempus deſcenſus per BE, ſeu aſcenſus per EB, ut ipſa linea BE: cumque DB media ſit inter EB, BF, ſitque BE tempus deſcenſus per totam BE, erit BD tempus deſcenſus per BF, & reliqua DE tempus deſcenſus per reliquam FE. Verum idem eſt tempus per FE ex quiete in B, atque tempus aſcenſus per EF, dum in E fuerit velocitatis gradus per deſcenſum BE ſeu AE acquiſitus: ergo idem tempus DE erit id, in quo mobile poſt caſum ex A per AE, motu reflexo per EB, pervenit ad ſignum F. Poſitum autem eſt, ED eſſe æquale ipſi AE. quod erat primo oſtendendum. Et quia, ut tota EB ad totam BD, ita ablata DB ad ablatam BF, erit, ut tota EB ad totam BD, ita reliqua ED ad DF. Eſt autem EB major BD: ergo & ED major DF, & EF minor quam dupla DE, ſeu AE; quod erat oſtendendum. Idem autem accidet, ſi motus præcedens non in perpendiculo, ſed in plano inclinato

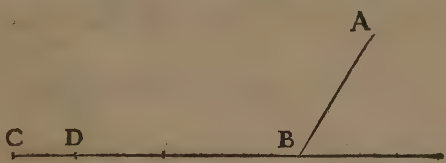
fiat

ſiat; eademque eſt demonſtratio, dummodo planum reflexum ſit minus acclive, nempe longius plano declivi.

Theor. XVI. Propos. XXV.

Si poſt caſum per aliquod planum inclinatum ſequatur motus per planum horizontis, erit tempus caſus per planum inclinatum ad tempus motus per quamlibet lineam horizontis, ut dupla longitudo plani inclinati ad lineam acceptam horizontis.

Sit linea horizontis CB, planum inclinatum AB, & poſt caſum per AB ſequatur motus per horizontem, in quo ſumatur quodlibet ſpatium BD. Dico, tempus caſus per AB, ad tempus motus per BD, eſſe, ut dupla AB ad BD. Sumpta enim BC ipſius AB dupla, conſtat ex



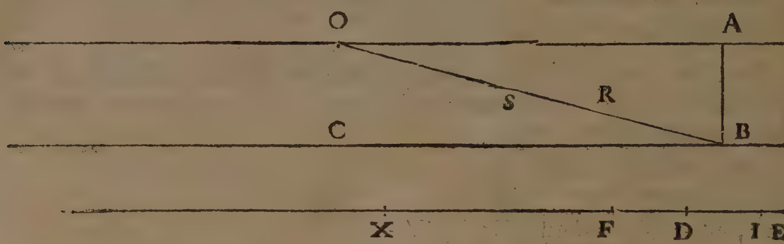
prædemonſtratis, tempus caſus per AB æquari tempori motus per BC: ſed tempus motus per BC, ad tempus motus per DB, eſt, ut linea CB ad lineam BD: ergo tempus motus per AB, ad tempus per BD, eſt, ut dupla AB ad BD. quod erat probandum.

Probl. X. Propos. XXVI.

Dato perpendiculo inter lineas parallelas horizontales, datoque ſpatio majori eodem perpendiculo, ſed minori quam duplo ejuſdem, ex imo termino perpendiculi planum attollere itner eaſdem parallelas, ſuper quo motu reflexo poſt deſcenſum in perpendiculo conficiat Mobile ſpatium dato æquale, & in tempore æquali tempori deſcenſus in perpendiculo.

Inter Parallelas horizontales AO, BC, ſit perpendiculum AB; FE vero major ſit quam BA, minor vero quam dupla ejuſdem. Oportet ex B planum inter horizontales erigere, ſuper quo Mobile

bile poſt caſum ex A in B, motu reflexo, in tempore æquali tempori deſcenſus per AB conficiat aſcendendo ſpatium æquale ipſi EF. Ponatur ED æqualis AB, erit reliqua DF minor, cum tota EF minor ſit quam dupla ad AB: ſit DI æqualis DF, &, ut EI ad ID, ita fiat DF ad aliam FX, atque ex B reflectatur recta BO, æqualis EX. Dico, planum per BO eſſe illud, ſuper quo poſt caſum AB Mobile in tempore æquali tempori caſus per AB pertranſit, aſcendendo ſpatium æquale dato ſpatio EF. Ipſis ED, DF, æquales ponantur BR, RS. Cum enim ſit, ut EI ad ID, ita DF



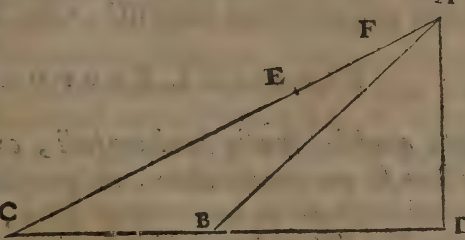
ad FX: erit componendo, ut ED ad DI, ita DX ad XF; hoc eſt, ut ED ad DF, ita DX ad XF & EX ad XD; hoc eſt, ut BO ad OR, ita RO ad OS. Quod ſi ponamus, tempus per AB, eſſe AB; erit tempus per OB, ipſa OB; & RO tempus per OS; & reliqua BR tempus per reliquum SB, deſcendendo ex O in B. Sed tempus deſcenſus per SB ex quiete in O, eſt æquale tempori aſcenſus ex B in S poſt deſcenſum AB: ergo BO eſt planum ex B elevatum, ſuper quo poſt deſcenſum per AB conficitur tempore BR ſeu BA ſpatium BS, æquale ſpatio dato EF. Quod facere oportebat.

Theor. XVII. Propos. XXVII.

Si in planis inæqualibus, quorum eadem ſit elevatio, deſcendat Mobile: ſpatium, quod in ima parte longioris conficitur in tempore æquali ei, in quo conficitur totum planum brevius, eſt æquale ſpatio, quod componitur ex ipſo breviori plano, & ex parte, ad quam idem brevius planum eam habet rationem, quam habet

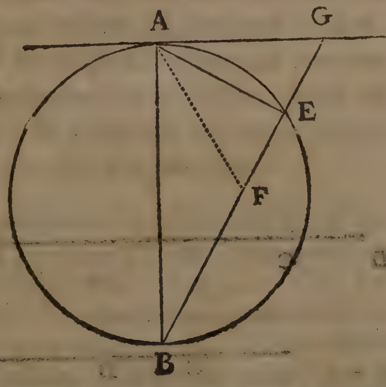
bet planum longius ad exceſſum, quo longius brevius ſuperat.

Sit planum AC longius, AB vero brevius, quorum eadem ſit elevatio AD; & ex ima parte AC, ſumatur CE, æquale ipſi AB; & quam rationem habet totum CA ad AE, (nempe ad exceſſum plani CA ſuper AB,) hanc habeat CE ad EF. Dico, ſpatium FC eſſe illud quod conficitur poſt diſceſſum ex A tempore æquali tempori deſcenſus per AB. Cum enim totum CA ad totum AE, ſit ut ablatum CE ad ablatum EF, erit reliquum EA ad reliquum AF, ut totum CA ad totum AE. Sunt itaque tres CA, AE, AF, continue proportionales. Quod ſi ponatur, tempus per AB eſſe ut AB; erit tempus per AC ut AC, tempus vero per AF, erit ut AE, & per reliquum FC, erit ut EC; eſt autem EC ipſi AB æquale: ergo ſit propoſitum.



THEOR. XVIII. PROPOS. XXVIII.

Tangat horizontalis linea AG circulum, & à contactu ſit diameter AB, & duæ chordæ utcunque AEB. Determinanda ſit ratio temporis caſus per AB, ad tempus deſcenſus per ambas AEB. Extendatur BE uſque ad tangentem in G, & angulus BAE bifariam ſecetur, ducta AF. Dico, tempus per AB, ad tempus per AEB, eſſe ut AE ad AEF. Cum enim angulus FAB æqualis ſit angulo FAE; angulus vero EAG angulo ABF; erit totus GAF duobus FAB, ABF æqualis; quibus æquatur



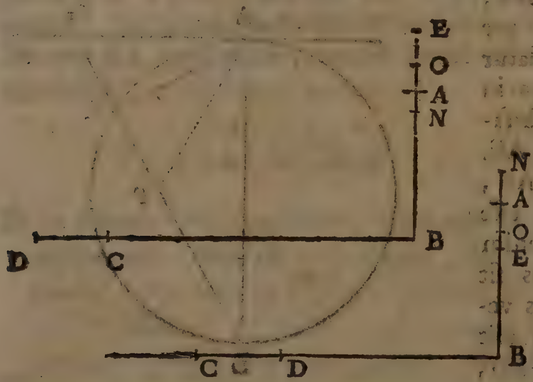
quatur quoque angulus GFA; ergo linea GF ipſi GA eſt æqualis. Et quia rectangulum BGE æquatur quadrato GA; erit quoque æquale quadrato GF, & tres lineæ, BG, GF, GE, proportionales. Quod ſi ponatur, AE eſſe tempus per AE, erit GE tempus per GE; & GF tempus per totam GB, & EF tempus per EB, poſt deſcenſum ex G, ſeu ex A, per AE. Tempus igitur per AE, ſeu per AB, ad tempus per AEB, eſt, ut AE ad AEF; quod erat determinandum.

Aliter brevius. Secetur GF, æqualis GA; conſtat, GF eſſe mediam proportionalem inter BG, GE. Reliqua ut ſupra.

PROBL. XI. PROPOS. XXIX.

Dato quolibet ſpatio horizontali, ex cujus termino erectum ſit perpendiculum, in quo ſumatur pars æqualis dimidio ſpatii in horizontali dato, Mobile ex tali altitudine deſcendens, & in horizontali converſum, conficiet horizontale ſpatium una cum perpendiculo breviori tempore, quam quodcunque aliud ſpatium perpendiculi cum eodem ſpatio horizontali.

Sit planum horizontale, in quo datum ſit quodlibet ſpatium BC, & ex termino B ſit perpendiculum, in quo BA ſit dimidium ipſius BC. Dico, tempus, quo Mobile ex A demiſſum conficiet ambo ſpatia AB, BC, eſſe temporum omnium breviſſimum, quibus idem ſpatium BC cum parte perpendiculi, ſive majori, ſive minori parte AB, conficeretur. Sit ſumpta major, ut in prima figura, vel minor, ut in ſecunda, EB. Oſtendendum eſt, tempus, quo conficiuntur ſpatia EB, BC, longius eſſe tempore quo

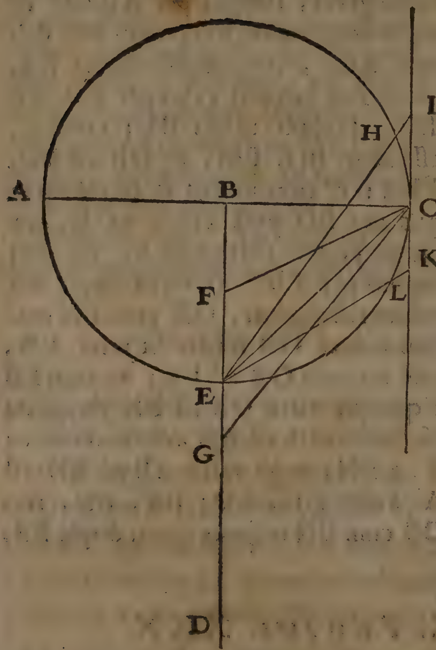


quo conficiuntur AB, BC. Intelligatur, tempus per AB eſſe ut AB; erit quoque tempus motus in horizontali BC, cum BC dupla ſit ad AB & per ambo ſpatia ABC, tempus erit dupla BA. Sit BO media inter EB, BA. Erit BO tempus caſus per EB. Sit præterea horizontale ſpatium BD, duplum ipſius BE; conſtat, tempus ipſius poſt caſum EB eſſe idem BO. Fiat, ut DB ad BC, ſeu ut EB ad BA; ita OB ad BN: & cum motus in horizontali ſit æquabilis, ſitque OB tempus per BD poſt caſum ex E, erit NB tempus per BC poſt caſum ex eadem altitudine E. Ex quo conſtat, OB cum BN eſſe tempus per EBC. cumque dupla BA ſit tempus per ABC, oſtendendum relinquitur, OB cum BN majora eſſe quam dupla BA. Cum autem OB media ſit inter EB, BA; ratio EB ad BA duplicata eſt rationis OB ad BA: &, cum EB ad BA ſit, ut OB ad BN; erit quoque ratio OB ad BN duplicata rationis OB ad BA. verum ipſa ratio OB ad BN componitur ex rationibus OB ad BA, & AB ad BN; ergo ratio AB ad BN eſt eadem cum ratione OB ad BA. Sunt igitur BO, BA, BN, tres continue proportionales, & OB cum BN majores quam dupla BA. Ex quo patet propoſitum.

Theor. XIX. Propos. XXX.

Si ex aliquo puncto lineæ horizontalis deſcendat perpendiculum, ex alio vero puncto in eadem horizontali ſumpto ducendum ſit planum uſque ad perpendiculum, per quod Mobile tempore breviſſimo uſque ad perpendiculum deſcendat: tale planum erit illud, quod de perpendiculo abſcindit partem æqualem diſtantiæ puncti accepti in horizantali à termino perpendiculi.

Sit perpendiculum BD ex puncto B, horizontalis lineæ AC deſcendens: in qua ſit quodlibet punctum C, & in perpendiculo ponatur diſtantia BE æqualis diſtantiæ BC, & ducatur CE. Dico, planorum omnium ex puncto C uſque ad perpendiculum inclinatorum CE eſſe illud, ſuper quo tempore omnium breviſſimo ſit deſcenſus uſque ad perpendiculum. Inclinentur enim ſupra & infra plana CF, CG, & ducatur IK circulum ſemidiametro BC de-



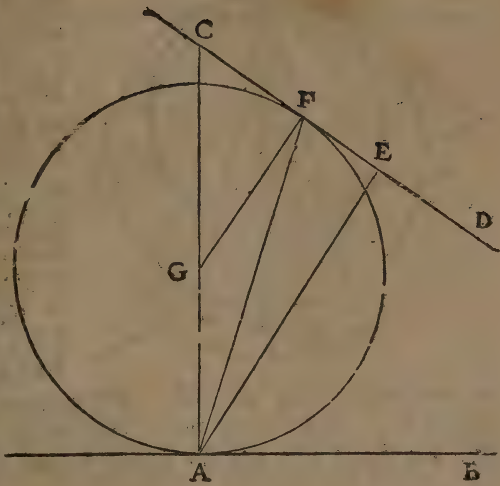
ſcriptum tangens in C, quæ erit perpendiculo æquidiſtans: & ipſi CF parallela ſit EK, uſque ad tangentem protracta, ſecans circumferentiam circuli in L. conſtat tempus caſus per LE, eſſe æquale tempori caſus per CE, ſed tempus per KE, eſt longius, quam per LE; ergo tempus per KE longius eſt, quam per CE; ſed tempus per KE, æquatur tempori per CF, cum ſint æquales, & ſecundum eandem inclinationem ductæ; ſimiliter cum CG, & IE ſint æquales, & juxta eandem inclinationem inclinatæ, tempora lationum per ipſas erunt æqualia, ſed tempus per HE breviorem ipſa IE, eſt brevius tempore per IE; ergo tempus quoque per CE, (quod æquatur tempori per HE,) brevius erit tempore per IE. Patet ergo propoſitum.

THEOR. XX. PROPOS. XXXI.

Si linea recta ſuper horizontalem fuerit utcunque inclinata: planum à dato puncto in horizontali uſque ad inclinatam extenſum, in quo deſcenſus fit tempore omnium breviſſimo, eſt illud, quod bifariam dividit angulum contentum à duabus perpendicularibus à dato puncto extenſis, una ad horizontalem lineam, altera ad inclinatam.

Sit CD linea ſupra horizontalem AB utcunque inclinata, datoque in horizontali quocunque puncto A, educantur ex eo AC perpendicularis ad AB; AE vero perpendicularis ad CD, & an-

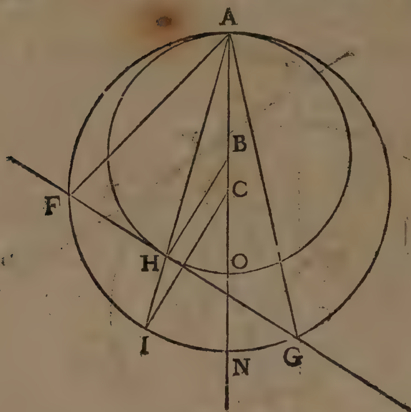
gulum CAE biſariam dividat FA linea. Dico, planorum omnium ex quibuſlibet punctis lineæ CD ad punctum A inclinatorum extenſum per FA eſſe, in quo tempore omnium breviſſimo fiat deſcenſus. Ducatur FG ipſi AE parallela, erunt anguli GFA, FAE coalterni æquales: eſt autem EAF ipſi FAG æqualis: ergo trianguli latera FG, GA æqualia erunt. Si itaque centro G intervallo GA circulus deſcribatur, tranſibit per F, & horizontalem, & inclinatam tanget in punctis A, F: eſt enim angulus GFC rectus, cum GF ipſi AE ſit æquidiſtans: ex quo conſtat lineas omnes uſque ad inclinatam ex puncto A productas extra circumferentiam extendi, & quod conſequens eſt, lationes per ipſas longiori tempore abſolvi, quam per FA. Quod erat demonſtrandum.



LEMMA.

Si duo circuli ſeſe intus contingant, quorum interiorem quælibet linea recta contingat, exteriorem vero ſecet, tres lineæ à contactu circulorum ad tria puncta rectæ lineæ tangentis, nempe ad contactum interioris circuli & ad ſectiones exterioris protractæ angulos in contactu circulorum æquales continebunt.

Tangant ſe intus in puncto A duo circuli, quorum centra B minoris: C majoris; interiorem vero circulum contingat recta quælibet linea FG in puncto H, majorem autem ſecet in punctis F, G, & conectatnur tres lineæ AF, AH, AG. Dico; angulos ab illis



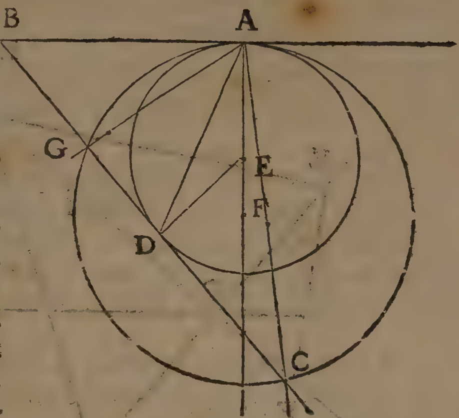
ab illis contentos FAH, GAH eſſe æquales. Extendatur AH uſque ad circumferentiam in I, & ex centris producantur BH, CI, & per eadem centra ducta ſit BC, quæ extenſa cadet in contactum A, & in circumferentias circulorum in O, & N. Et quia anguli ICN, HBO æquales ſunt, cum quilibet ipſorum duplus ſit anguli IAN, erunt lineæ BH, CI parallelæ. Cumque BH ex centro ad contactum ſit perpendicularis ad FG, erit quoque ad eamdem perpendicularis CI, & arcus FI arcui IG æqualis, & quod conſequens eſt, angulus FAI, angulo IAG. Quod erat oſtendendum.

THEOR. XXI. PROPOS. XXXII.

Si in horizonte ſumantur duo puncta, & ab altero ipſorum quælibet linea verſus alterum inclinetur, ex quo ad inclinatam recta linea ducatur, ex ea partem abſcindens æqualem ei, quæ inter puncta horizontis intercipitur, caſus per hanc ductam citius abſolvetur, quam per quaſcunque alias rectas ex eodem puncto ad eandem inclinatam protractas. In aliis autem, quæ per angulos æquales hinc inde ab hac diſtiterint, caſus fiunt temporibus inter ſe æqualibus.

Sint in horizonte duo puncta A. B, & ex B inclinetur recta BC, in qua ex termino B ſumatur BD ipſi BA æqualis, & jungatur AD. Dico, caſum per AD velocius fieri, quam per quamlibet ex A ad inclinatam BC productam. Ex punctis enim A. D ad ipſas BA, BD, perpendiculares ducantur AE DE, ſeſe in E ſecantes; & quia in triangulo æquicruri ABD, anguli BAD, BDA ſunt æquales, erunt reliqui ad rectos DAE, EDA æquales; ergo centro

E inter-



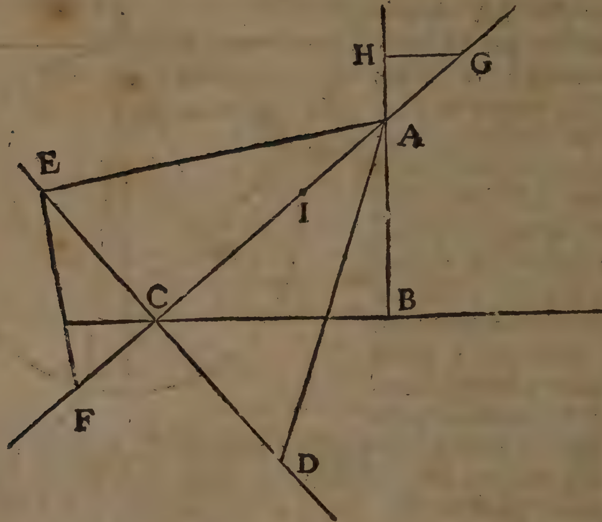
E intervallo EA deſcriptus circulus per D quoque tranſibit: & lineas BA, BD, tanget in punctis A. D. Et cum A ſit terminus perpendiculi AE; caſus per AD citius abſolvetur, quam per quamcunque aliam ex eodem termino A uſque ad lineam BC ultra circumferentiam circuli extenſam; quod erat primo oſtendendum.

Quod ſi extenſo perpendiculo AE, in eo ſumatur quodvis centrum F, & ſecundum intervallum FA circulus AGC deſcribatur tangentem lineam in punctis GC ſecans: junctæ AG, AC per angulos æquales à media AD ex ante demonſtratis dirimentur, & per ipſas lationes temporibus æqualibus abſolventur, cum ex puncto ſublimi A ad circumferentiam circuli AGO terminentur.

Probl. XII. Propos. XXXIII.

Dato perpendiculo, & plano ad ipſum inclinato, quorum eadem ſit altitudo, idemque terminus ſublimis, punctum in perpendiculo ſupra terminum communem reperire, ex quo ſi demittatur Mobile, quod poſtea convertatur per planum inclinatum, ipſum planum conficiat tempore eodem, quo ipſum perpendiculum ex quiete conficeret.

Sint perpendiculum, & planum inclinatum, quorum eadem ſit altitudo, AB, AC. Oportet in perpendiculo BA, producto ex parte A, punctum reperire, ex quo deſcendens Mobile conficiat ſpatium AC eodem tempore, quo conficit datum perpendiculum AB ex quiete in A. Ponatur DCE ad angulos rectos ad AC, & ſecetur CD æqualis AB, & jungatur AD: erit angulus ADC major angulo CAD. (eſt enim CA major quam AB, ſeu CD.) fiat angulus



angulus DAE æqualis angulo ADE, & ad ipſam AE perpendicularis ſit EF plano inclinato & utrinque extenſo occurrens in F, & utraque AI, AG ponatur ipſi CF æqualis, & per G ducatur GH horizonti æquidiſtans. Dico, H eſſe punctum, quod quæritur.

Intelligatur enim tempus caſus per perpendiculum AB, eſſe AB, erit tempus per AC ex quiete in A, ipſamet AC. Cumque in triangulo rectangulo AEF ab angulo recto E perpendicularis ad baſim AF, ſit acta EC, erit AE media inter FA, AC, & CE media inter AC, CF, hoc eſt, inter CA, AI. & cum ipſius AC tempus ex A, ſit AC; erit AE tempus totius AF, & EC tempus ipſius AI. Quia vero in triangulo æquicruri AED, latus AE eſt æquale lateri ED, erit ED tempus per AF, & eſt EC tempus per AI. Ergo CD, hoc eſt AB, erit tempus per IF ex quiete in A, quod idem eſt ac ſi dicamus, AB eſſe tempus per AC ex G, ſeu ex H. quod erat faciendum.

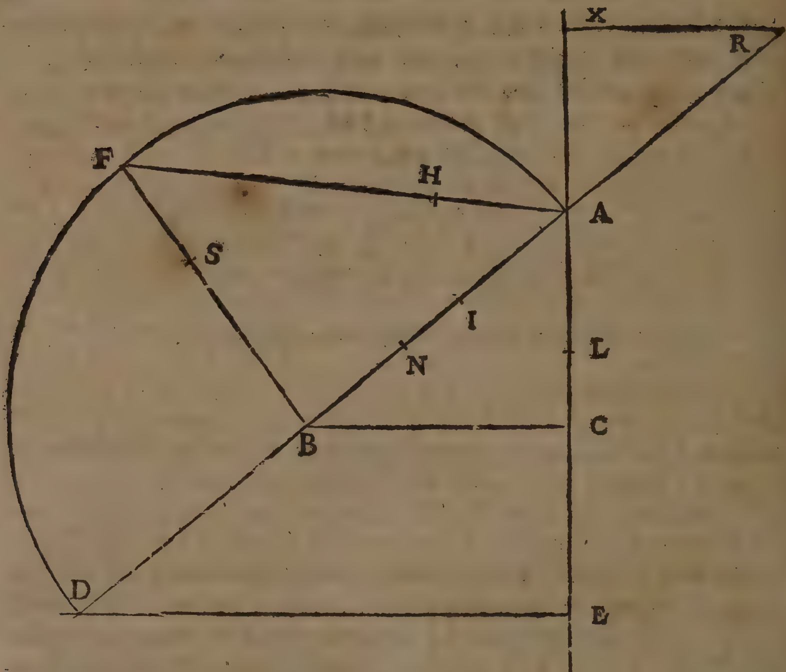
Probl. XIII. Propos. XXXIV.

Dato plano inclinato, & perpendiculo, quorum idem ſit ſubli-

ſublimis terminus, punctum ſublimius in perpendiculo extenſo reperire, ex quo Mobile decidens, & per planum inclinatum converſum, utrumque conficiat tempore eodem, ac ſolum planum inclinatum ex quiete in ejus ſuperiori termino.

Sint planum inclinatum, & perpendiculum, AB, AC, quorum idem ſit terminus A. Oportet in perpendiculo ad partes A extenſo punctum ſublime reperire, ex quo Mobile decidens, & per planum AB converſum, partem aſſumptam perpendiculi, & planum AB, conficiat tempore eodem, ac ſolum planum AB ex quiete in A.

Sit horizontalis linea BC, & ſecetur AN æqualis AC: & ut AB ad BN; ita fiat AL ad LC; & ipſi AL ponatur æqualis AI, & ipſarum AC, BI, tertia proportionalis ſit CE in perpendiculo AC producto ſignata. Dico, CE eſſe ſpatium quæſitum: adeo ut extenſo perpendiculo ſupra A, & aſſumpta parte AX ipſi CE æquali, Mobile ex X conficiet utrumque ſpatium XAB æquali tempore, ac ſolum AB ex A. Ponatur horizontalis XR æquidiſtans BC, cui occurrat BA extenſa in R, deinde producta AB in D, ducatur ED æquidiſtans CB, & ſupra AD ſemicirculus deſcribatur, & ex B, ipſi DA perpendicularis erigatur BF uſque ad circumferentiam. Patet FB eſſe mediam inter AB, BD, & ductam FA mediam inter DA, AB. Ponatur BS æqualis BI, & FH æqualis FD. Et quia, ut AB ad BD, ita AC ad CE, eſtque BF media inter AB, BD, & BI media inter AC, CE; erit ut BA ad AC, ita FB ad BS. Et cum ſit ut BA ad AC, ſeu ad AN; ita FB ad BS, erit per converſionem rationis BF ad FS, ut AB ad BN, hoc eſt, AL ad LC. rectangulum igitur ſub FB, CL æquatur rectangulo ſub AL, SF; hoc autem rectangulum AL, SF, eſt exceſſus rectanguli ſub AL, FB, ſeu AI, BF, ſuper rectangulo AI, SB, ſeu AIB; rectangulum vero FB, LC eſt exceſſus rectanguli AC, BF, ſuper rectangulo AL, BF; rectangulum autem AC, BF, æquatur rectangulo ABI. (eſt enim ut BA ad AC, ita FB, ad BI) exceſſus igitur rectanguli ABI, ſuper rectangulo AI, BF, ſeu AI, FH, æquatur exceſſui rectanguli AI, FH, ſuper rectangulo AIB; ergo bina rectangula AI, FH, æquantur duobus ABI, AIB: nempe binis AIB, cum quadrato BI. Commune ſumatur



quadratum AI, erunt bina rectangula AIB, cum duobus quadratis AI, IB; nempe quadratum ipſum AB, æquale binis rectangulis AI, FH, cum quadrato AI communiter rurſus aſſumpto quadrato BF: erunt duo quadrata AB, BF; nempe unicum quadratum AF, æquale binis rectangulis AI, FH, cum duobus quadratis AI, FB, id eſt AI, FH. Verum idem quadratum AF, æquale eſt binis rectangulis AHF, cum duobus quadratis AH, HF; ergo bina rectangula AI, FH, cum quadratis AI, FH, æqualia ſunt binis rectangulis AHF, cum quadratis AH, HF; & dempto communi quadrato HF, bina rectangula AI, FH, cum quadrato AI erunt æqualia binis rectangulis AHF cum quadrato AH. Cumque rectangulorum omnium FH ſit latus commune, erit linea AH æqualis lineæ AI. ſi enim major, vel minor eſſet, rectangula quoque FHA, & quadratum HA, majora vel minora eſſent rectangulis FH, IA, & quadrato IA; contra id, quod demonſtratum eſt.

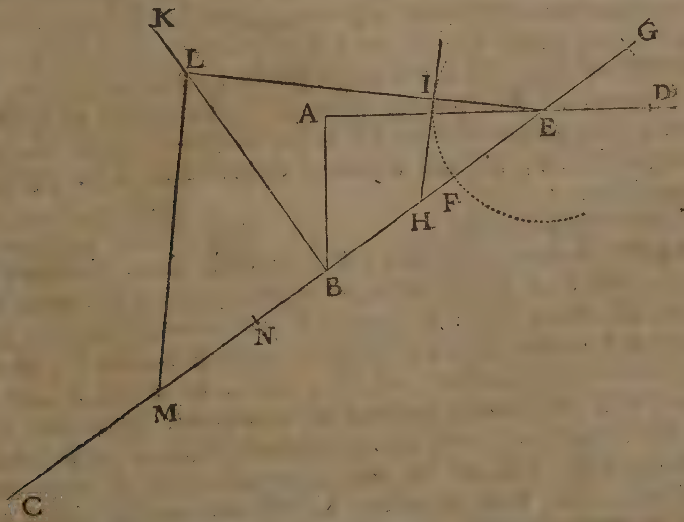
Modo ſi intelligamus tempus caſus per AB eſſe ut AB, tempus per

per AC, erit ut AC, & ipſa IB media inter AC, CE, erit tempus per CE, ſeu per XA ex quiete in X, cumque inter DA, AB, ſeu RB, BA media ſit AF, inter vero AB, BD, id eſt, RA, AB, media ſit BF, cui æquatur FH, erit ex prædemonſtratis exceſſus AH, tempus per AB ex quiete in R, ſeu poſt caſum ex X; dum tempus ejuſdem AB ex quiete in A, fuerit AB. Tempus igitur per XA, eſt IB; per AB vero poſt RA, ſeu poſt XA, eſt AI; ergo tempus per XAB erit, ut AB, idem nempe cum tempore per ſolam AB ex quiete in A. Quod erat propoſitum.

Probl. XIV. Propos. XXXV.

Data inflexa ad datum perpendiculum, partem in inflexa accipere, in qua ſola ex quiete fiat motus eodem tempore, atque in eadem cum perpendiculo.

Sit perpendiculum AB; & ad ipſum inflexa BC. Oportet in BC partem accipere, in qua ſola ex quiete fiat motus eodem tempore, ac in eadem cum perpendiculo AB. Ducatur horizon AD,

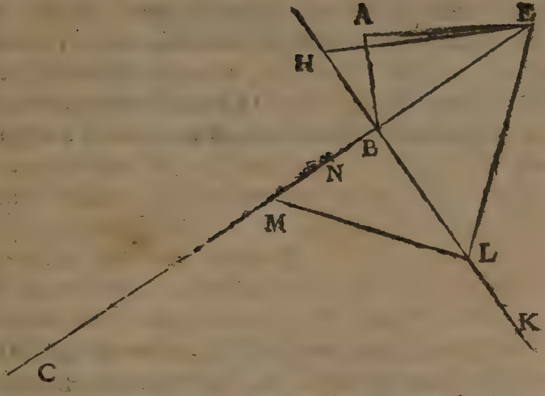


cui inclinata CB extenſa occurrat in E; ponaturque EF æqualis BA &

BA & centro E intervallo EF. circulus deſcribatur FIG; & FE ad circumferentiam uſque protrahatur in G, & ut BG ad BF, ita fiat BH ad HF; & HI circulum tangat in I. Deinde ex B perpendicularis ad FC erigatur DK; cui occurrat in L linea EIL. tandem ipſi EL perpendicularis ducatur LM, occurrens BC in M. Dico, in linea BM ex quiete in B fieri motum eodem tempore, ac ex quiete in A per ambas AB, BM. Ponatur EN, æqualis EL. Cumque ut GB ad BF, ita ſit BH ad HF; erit permutando, ut GB ad BH, ita BF ad FH; & dividendo, GH ad HB, ut BH ad HF. Quare rectangulum GHF quadrato HB erit æquale: ſed idem rectangulum æquatur quoque quadrato HI. ergo BH ipſi HI eſt æqualis. Cumque in quadrilatero IL BH latera HB, HI, ſint æqualia, & anguli B, I, recti, erit latus quoque BL ipſi LI æquale: eſt autem EI æqualis EF; ergo tota LE, ſeu NE, duabus LB, EF, eſt æqualis: auferatur communis EF; erit reliqua FN, ipſi LB æqualis. At poſita eſt FB æqualis ipſi BA: ergo LB duabus AB, BN æquatur. Rurſus ſi intelligatur, tempus per AB eſſe ipſam AB; erit tempus per EB ipſi EB æquale: tempus autem per totam EM erit EN, media ſcilicet inter ME, EB. quare reliquæ BM tempus caſus poſt EB, ſeu poſt AB, erit ipſa BN. Poſitum autem eſt, tempus per AB eſſe AB: ergo tempus caſus per ambas ABM eſt ABN. cum autem tempus per EB ex quiete in E ſit EB; tempus per BM ex quiete in B erit media proportionalis inter BE, BM. hæc autem eſt BL. tempus igitur per ambas ABM ex quiete in A eſt ABN; tempus verò per BM ſolam ex quiete in B eſt BL. oſtenſum autem eſt, BL eſſe æqualem duabus AB, BN. ergo patet propoſitum.

Aliter magis expedite.

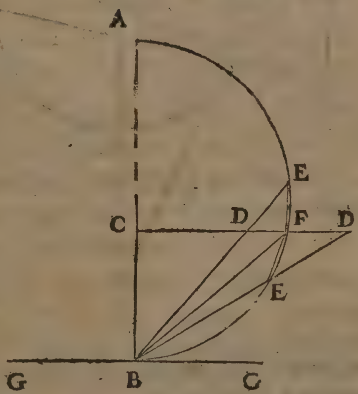
Sit BC planum inclinatum, BA perpendiculum. Ducta perpendiculari per B ad EC, & utrinque extenſa, ponatur BH æqualis exceſſui BE ſuper BA: & angulo BHE ponatur æqualis angulus HEL: ipſa verò EL extenſa occurrat BK in L; & ex L excitetur perpendicularis ad EL, LM, occurens BC in M. Dico, BM eſſe ſpatium in plano BC quæſitum. Quia enim angulus MLE rectus eſt, erit BL. media inter MB, BE; & LE media inter ME, EB. cui EL ſecetur æqualis EN; & erunt tres lineæ NE, EL, LH, æquales: & HB erit exceſſus NE, ſuper BL. Verum eadem HB eſt etiam exceſſus NE ſuper NB, BA. ergo duæ



go duæ NB, BA æquales ſunt BL. Quòd ſi ponatur, EB eſſe tempus per EB; erit BL tempus per BM ex quiete in B; & BN erit tempus ejuſdem poſt EB, ſeu poſt AB; & AB erit tempus per AB. ergo tempora per ABM, nempe ABN, æqualia ſunt tempori per ſolam BM ex quiete in B. quod eſt intentum.

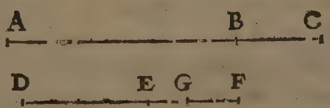
LEMMA.

Sit DC ad diametrum BA perpendicularis, & à termino B educatur BED utcunque, & connectatur FB. Dico, FB inter DB, BE, eſſe mediam. Connectatur EF: & per B ducatur tangens BG: quæ erit ipſi CD parallela: quare angulus DBG angulo FDB erit æqualis. at eidem GBD æquatur quoque angulus EFB in proportione alterna: ergo ſimilia ſunt triangula FBD, FEB; &, ut BD ad BF, ita FB ad BE.



LEMMA.

Sit linea AC major ipſa DF; & habeat AB ad BC majorem rationem, quam DE ad EF. Dico, AB ipſa DE eſſe majorem. Quia

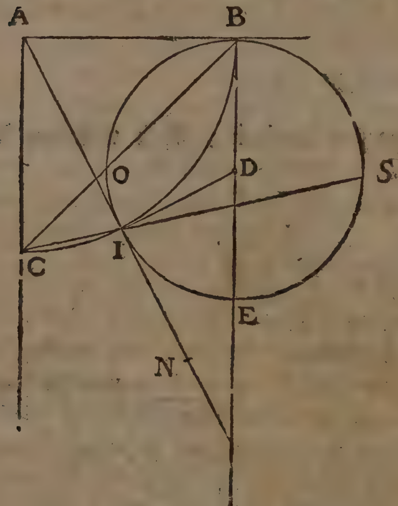


 enim

enim AB ad BC majorem rationem habet, quam DE ad EF; quam rationem habet AB ad BC, hanc habebit DE ad minorem quam EF, habeat ad EG, & quia AB ad BC eſt, ut DE ad EG, erit componendo, & per converſionem rationis, ut CA ad AB, ita GD ad DE: eſt autem CA major GD: ergo BA ipſa DE major erit.

LEMMA.

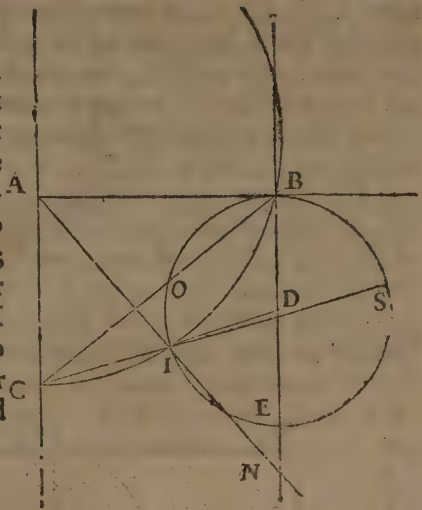
Sit circuli quadrans ACIB; & ex B ipſi AC parallela BE; & ex quovis centro in ea ſumpto circulus BOES deſcriptus tangens AB in B, & ſecans circumferentiam quadrantis in I; & juncta ſit CB, & CI uſque ad S extenſa. Dico, lineam CI minorem ſemper eſſe ipſa CO. Jungatur AI; quæ circulum BOE tanget. Si enim ducatur DI; erit æqualis ipſi DB. cum verò DB quadrantem tangat, tanget etiam eumdem DI; & ad diametrum AI erit perpendicularis. Quare & ipſa AI circulum BOE tanget in I. Et, quia angulus AIC major eſt angulo ABC, cum majori inſiſtat peripheriæ: ergo angulus quoque SIN ipſo ABC major erit; quare portio IES major eſt portione BO; & linea CS centro vicinior major ipſa CB: quare & CO major CI; cum SC ad CB ſit, ut OC ad CI.



Idem autem magis accidet, ſi, (ut in altera figura) BIC quadrante fuerit minor. nam perpendicularis DB circulum ſecabit

CIB:

CIB: quare DI quoque, cum ipſi DB ſit æqualis. & angulus DIA erit obtuſus, & ideo AIN circulum quoque BIN ſecabit: cumque angulus ABC minor ſit angulo AIC: qui æquatur ipſi SIN; iſte autem eſt adhuc minor eo, qui ad contactum in I fieret per lineam SI; ergo portio SEI eſt longè major portione BO. unde &c. quod erat demonſtrandum.

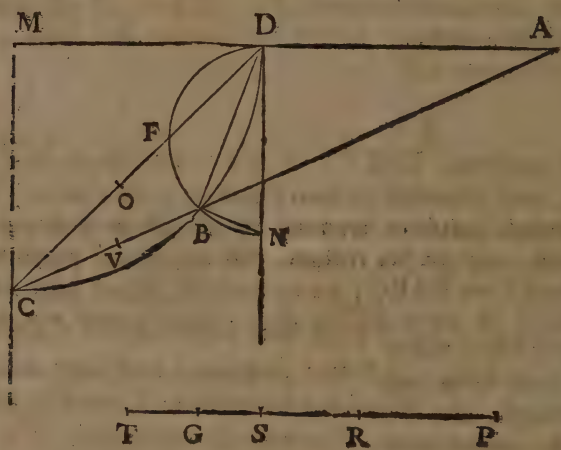


THEOR. XXII. PROPOS. XXXVI.

Si in circulo ad horizontem erecto ab imo puncto elevetur planum non majorem ſubtendens circunferentiam quadrante, à terminis cujus duo alia plana ad quodlibet circunferentiæ punctum inflectantur: deſcenſus in planis ambobus inflexis breviori tempore abſolvetur, quam in ſolo priori plano elevato, vel quam in altero tantum ex illis duobus, nempe in inferiori.

Sit circuli ad horizontem erecti ab imo puncto C circunferentia CBD, non major quadrante, in qua ſit planum elevatum CD, & duo plana a terminis D, C, inflexa ad quodlibet punctum B in circumferentia ſumptum: Dico, tempus deſcenſus per ambo plana DBC brevius eſſe tempore deſcenſus per ſolum DC, vel per unicum BC ex quiete in B. Ducta ſit per D horizontalis MDA; cui CB extenſa occurrat in A: ſintque DN, MC; & BN ad BD perpendiculares: & circa triangulum rectangulum DBN ſemicirculus deſcribatur DFBN, ſecans DC in F: & ipſarum CD, DF, media ſit proportionalis DO; ipſarum autem CA, AB, media ſit AV.

ſit AV. Sit autem PS tempus, quo peragitur tota DC, vel BC. (conſtat enim, tempore eodem peragi utramque,) & quam rationem habet CD ad DO, hanc habeat tempus SP ad tempus PR: erit tempus PR id, in quo Mobile ex D peragit DF; RS verò id, in quo reliquum FC. Cum vero PS ſit quoque tempus, quo Mobile ex B peragit BC; ſi fiat ut BC ad CD, ita SP ad PT; erit PT tempus caſus ex A in C; cum DC media ſit inter AC, CB, ex ante demonſtratis. Fiat tandem, ut CA ad AV, ita TP ad PG; erit PG tempus, quo Mobile ex A venit in B; GT verò tempus reſiduum motus BC conſequentis poſt motum ex A in B. Cum verò DN circuli DFN diameter ad horizontem ſit erecta, temporibus æqualibus peragentur DF & DB lineæ. Quare



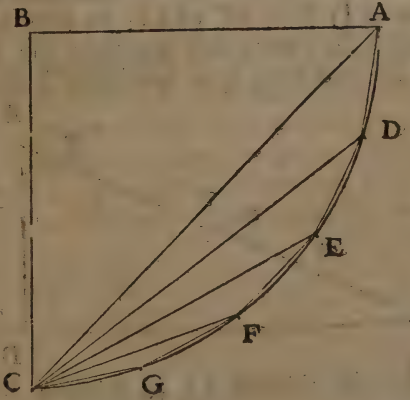
ſi demonſtratum fuerit, Mobile citius permeare BC poſt caſum DB, quam FC poſt peractam DF; habebimus intentum. At eadem temporis celeritate conficit Mobile veniens ex D per DB ipſam BC; ac ſi venerit ex A per AB; cum ex utroque caſu DB, AB, æqualia accipiat velocitatis momenta. Ergo demonſtrandum erit, breviori tempore peragi BC poſt AB quam FC poſt DF. Explicatum eſt autem, tempus, quo peragitur BC poſt AB, eſſe GT: tempus verò ipſius FC poſt DF eſſe RS. Oſtendendum itaque

eſt, RS

eſt, RS majus eſſe, quam GT. quod ſic oſtenditur; quia ut SP ad PR, ita CD ad DO, per converſionem rationis; & convertendo, ut RS ad SP, ita OC ad CD: ut autem SP ad PT, ita DC ad CA: &, quia eſt ut TP ad PG, ita CA ad AV; per converſionem rationis erit quoque, ut PT ad TG; ita AC ad CV. ergo ex æquali, ut RS ad GT, ita OC ad CV. eſt autem OC major quam CV; ut mox demonſtrabitur. ergo tempus RS majus eſt tempore GT. quod demonſtrare oportebat. Cum verò CF major ſit CB, FD verò minor BA; habebit CD ad DF majorem rationem, quam CA ad AB; ut autem CD ad DF, ita quadratum CO ad quadratum OF; cum ſint CD, DO, DF, proportionales. ut verò CA ad AB, ita quadratum CV ad quadratum VB. ergo CO ad OF majorem rationem habet quam CV ad VB. igitur, ex Lemmate prædicto, CO major eſt quam CV. Conſtat inſuper, tempus per DC ad tempus per DBC, eſſe, ut DOC ad DO cum CV.

SCHOLIUM.

Ex his, quæ demonſtrata ſunt, colligi poſſe videtur, lationem omnium velociſſimam ex termino ad terminum non per breviſſimam lineam, nempe per rectam, ſed per circuli portionem fieri. In quadrante enim BAEC, cujus latus BC ſit ad horizontem erectum, diviſus ſit arcus AC in quotcunque partes æquales, AD, DE, EF, FG, GC; & ductæ ſint rectæ ex C ad puncta A, D, E, F, G; & junctæ ſint rectæ quoque AD, DE, EF, FG, GC. Manifeſtum eſt, lationem per duos ADC citius abſolvi, quam per unam AC vel DC ex quiete in D: ſed ex quiete in A citius abſolvitur DC, quam duæ ADC: ſed per duas DEC ex quiete in A ve-



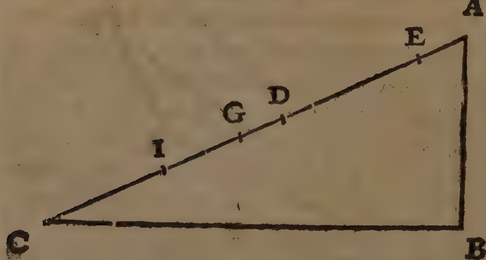
riſimile eſt citius abſolvi deſcenſum quam per ſolam CD. Ergo deſcenſus per tres ADEC abſolvitur citius quam per duas ADC. Verum ſimiliter præcedente deſcenſu per ADE, citius fit latio per duas EFC quam per ſolam FC. Ergo per quatuor ADEFC citius fit motus quam per tres ADEC. Ac tandem per duas FGC poſt præcedentem deſcenſum per ADEF citius abſolvitur latio quam per ſolam FC. Ergo per quinque ADEFGC breviori adhuc tempore fit deſcenſus, quam per quatuor ADEFC. Quò igitur per inſcriptos polygonos magis ad circumferentiam accedimus, eo citius abſolvitur motus inter duos terminos ſignatos AC.

Quod autem in quadrante explicatum eſt, contingit etiam in circumferentia quadrante minori; & idem eſt ratiocinium.

Probl. XV. Propos. XXXVII.

Dato perpendiculo, & plano inclinato, quorum eadem ſit elevatio: partem in inclinato reperire, quæ ſit æqualis perpendiculo, & conficiatur eodem tempore ac ipſum perpendiculum.

Sint AB perpendiculum, & AC planum inclinatum. Oportet in inclinato partem reperire æqualem perpendiculo AB, quæ poſt quietem in A conficiatur tempore æquali tempori quo conficitur perpendiculum. Ponatur AD æqualis AB; & reliqua DC bifariam ſecetur in I; & ut AC ad CI, ita fiat CI ad aliam AE; cui ponatur æqualis DG. Patet, EG æqualem eſſe AD & AB. Dico inſuper, hanc EG eam eſſe, quæ conficitur à mobili veniente ex quiete in A tempore æquali tempori quo Mobile cadit per AB. Quia enim, ut AC ad CI, ita CI ad AE, ſeu ID ad DG, erit per converſionem rationis, ut CA ad AI ita DI ad IG. Cum itaque ſit ut totum CA ad totum AI, ita ablatum CI ad ablatum IG; erit reliquum IA, ad



reliquum

reliquum AG, ut totum CA ad totnm AI. Eſt itaque AI media inter CA, AG; & CI media inter CA, AE. Si itaque ponatur, tempus per AB eſſe ut AB; erit AC tempus per AC & CI; ſeu ID tempus per AE. cumque AI media ſit inter CA, AG ſitque CA tempus per totam AC; erit AI tempus per AG; & reliquum IC per reliquum GC: fuit autem DI tempus per AE: ſunt itaque DI, IC, tempora per utraſque, AE, CG. ergo reliquum DA erit tempus per EG, æquale nempe tempori per AB. Quod faciendum fuit.

COROLLARIUM.

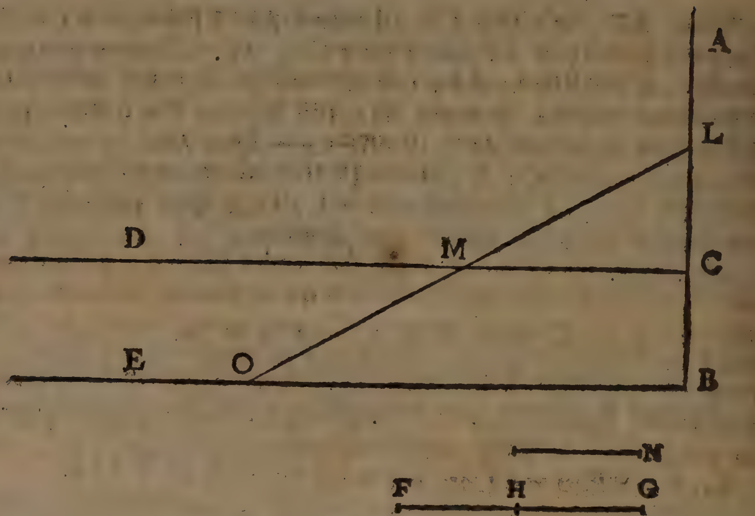
Ex his conſtat, ſpatium quæſitum eſſe intermedium inter partes ſuperam & inferam quæ temporibus æqualibus conficiuntur.

PROBL. XVI. PROPOS. XXXVIII.

Datis duobus planis horizontalibus à perpendiculo ſectis: in perpendiculo punctum ſublime reperire, ex quo cadentia Mobilia, & in planis horizontalibus reflexa, conficiant in temporibus æqualibus temporibus caſuum in iiſdem horizontalibus, in ſuperiore nempe, atque in inferiore, ſpatia, quæ inter ſe habeant quamcunque datam rationem minoris ad majorem.

Secta ſint plana horizontalia, CD, BE, à perpendiculo ACB, ſitque data ratio minoris ad majorem N ad FG. Oportet in perpendiculo AB punctum ſublime reperire, ex quo Mobile cadens, & in plano CD reflexum tempore æquali tempori ſui caſus, ſpatium conficiat, quod ad ſpatium confectum ab altero Mobili ex eodem puncto ſublimi veniente tempore æquali tempori ſui caſus, motu reflexo per BE planum, habeat rationem eamdem cum data N ad FG. Ponatur GH, æqualis ipſi N; & ut FH ad HG, ita fiat BC ad CL. Dico, L eſſe punctum ſublime quæſitum: Accepta enim CM dupla ad CL, ducatur LM, plano BE occurrens in O. erit BO dupla BL. Et quia, ut FH ad HG, ita BC ad CL; erit componendo & convertendo, ut HG, hoc eſt, N, ad GF, ita CL ad LB, hoc eſt CM ad BO. Cum autem CM

 dupla



dupla ſit ad LC; fit, ſpatium CM eſſe illud, quod à Mobili veniente ex L poſt caſum LC conficitur in plano CD; & eadem ratione BO eſſe illud, quod conficitur poſt caſum LB in tempore æquali tempori caſus per LB; cum BO ſit dupla ad BL. ergo patet propoſitum.

SAGR. Puto certe noſtro concedi poſſe Academico, quod in principio hujus tractatus, abſque ulla jactautia ſibi attribuere potuerit, circa antiquiſſimum ſubjectum novam ſe proferre ſcientiam; Et quia video quanta facilitate & claritate ex uno ſolo ſimpliciſſimo principio tot propoſitionum deducat demonſtrationes, mirari non ſatis poſſum, talem materiam Archimedem, Apollonium, Euclidem & tot alios Mathematicos & illuſtres Philoſophos tranſiiſſe intactam: præſertim vero cum maxima & multa de Motu ſcripta inveniantur volumina.

SALV. Exiguum Euclidis videtur fragmentum de Motn, ſed nullum ibi apparet veſtiguum, ipſum acceſſiſſe ad inveſtigationem proportionis accelerationis, & ejus diverſitatum ſuper diverſis inclinationibus. Ita ut revera dici poſſet nullam ante hoc tempus apertam fuiſſe portam ad contempletationem, quæ nova ſit nec non infinitis & admirandis abundet concluſionibus, in quibus poſthac alia ſeſe exercere poterunt ingenia.

SAGR. Ego profecto credo, quemadmodum paucæ iſtæ (ut illis Exempli loco utar) Circuli paſſiones in tertio Elementorum ab Euclide demonſtratæ ad alias innumerabiles & magis reconditas ingreſſum aperiunt; ita etiam eas, quæ in brevi hoc tractatu productæ ſunt & demonſtratæ, ſi modo alia ſpeculativa in eum incidant ingenia, ad alias & alias magis admirabiles monſtraturas eſſe viam: & hoc ita eventurum credibile eſt, propter eam ſubjecti, qua ſupra alia naturalia eminet, nobilitatem.

Longus ſatis & moleſtus hujus diei ſermo fuit, quo propoſitionum ſimplicitate magis delectatus ſum quam illarum demonſtrationibus; quarum plures ut bene intelligam, credo ſingulis me plus una hora debere impendere: cui ſtudio in receſſu operam dare conſtitui, ſi mihi libri facere velis copiam, poſtquam viderimus hanc, quæ adhuc ſupereſt, partem circa motum Projectorum: qui, ſi ita placet, ſequentis diei erit ſubjectum.

SALV. Et Ego vobiſcum unà adero.

FINIS COLLOQUII TERTII DIEI.

COLLOQUIUM QUARTI DIEI

SALV. CUm oportunè etiam adſit Dom: Simplicius; abſque ulla mora aggredimur Motum, & ecce noſtri Textum Authoris.

DE MOTU PROJECTORUM.

Quæ in Motu æquabili contingunt accidentia, itemque in Motu naturaliter accelerato ſuper quaſcunque planorum inclinationes, ſupra conſideravimus. In hac, quam modo aggredior, contemplatione, præcipua quædam ſymptomata, eaque ſcitu digna in medium afferre conabor, eademque firmis demonſtrationibus ſtabilire, quæ Mobili accidunt dum motu ex duplici latione compoſito, æquabili nempe, & naturaliter accelerata, movetur: hujuſmodi autem videtur eſſe Motus ille, quem de Projectis dicimus: cujus generationem talem conſtituo.

Mobile quoddam ſuper planum horizontale projectum mente concipio omni ſecluſo impedimento: jam conſtat ex his quæ fuſius alibi dicta ſunt illius motum æquabilem, & perpetuum ſuper ipſo plano futurum eſſe, ſi planum in infinitum extendatur: ſi vero terminatum, & in ſublimi poſitum intelligamus, mobile, quod gravitate præditum concipio, ad plani terminum delatum, ulterius progrediens, æquabili, atque indelebili priori lationi ſuperaddet illam, quam à propria gravitate habet deorſum propenſionem, indeque motus quidam emerget compoſitus ex æquabili

bili horizontali, & ex deorſum naturaliter accelerato: quem Projectionem voco. Cujus accidentia nonnulla demonſtrabimus; quorum primum ſit.

Theor. I. Propos. I.

Projectum dum fertur motu compoſito ex horizontali æquabili, & ex naturaliter accelerato deorſum, lineam ſemiparabolicam deſcribit in ſua latione.

Sagr. Neceſſe eſt, Dom: Salv: ut mei, &, ut credo, & Dom: Simplicii gratia aliquam hic nectamus moram; quoniam Ego eouſque Geometria non ſum imbutus, ut Apollonio operam dederim, niſi quod ſciam de hiſce eum tractare Parabolis & aliis ſectionibus Conicis, ſine quarum cognitione ut & illarum paſſionum non credo intelligi poſſe reliquarum propoſitionum demonſtrationes, quæ ab ipſis dependent. Et quia jam in prima eleganti propoſitione ab Authore nobis propoſitum eſt demonſtrandum, lineam à Projecto deſcriptam eſſe Parabolicam, mecum perpendo, cum de hiſce lineis ſolummodo agendum ſit, abſolute neceſſarium fore, ut ſi non omnium paſſionum, quas de iſtis figuris Apollonius demonſtravit, ad minimum illarum, quæ ad ſubjectam ſcientiam requiruntur, perfectam habeamus notitiam.

Salv. Abjecte admodum de Te judicas, dum in eâ doctrinâ novitium Te vis gerere quam non ita pridem, ut bene cognitam admiſiſti; tum ſcilicet, cum in tractatu de Reſiſtentiis cujuſdam Apollonii Propoſitionis requireretur notitia, ſuper qua nullam moviſti difficultatem.

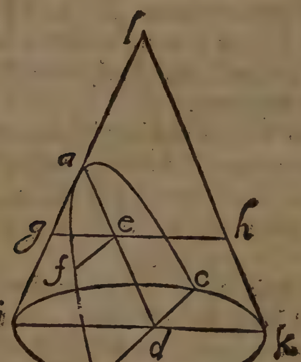
Sagr. Aut forſan caſu illam novi, aut eam tum ſemel ſuppoſui, in quantum per totum iſtum tractatum ea opus habui: at vero hic, ubi omnes circa iſtas lineas puto me auditurum eſſe demonſtrationes, nod oportet rudi Minerva progrediendo oleum & oderan perdere.

Simp. Me quod attinet, licet, ut credo, Dom: Sagredus omnibus ſibi neceſſariis bene ſit inſtructus, mihi jam novi primi iſti accidunt termini: quoniam (etſi noſtri Philoſophi hanc de Motu Projectorum pertractaverint materiam, illos tamen adeo ſpecifice definire non memini quales ſint iſtæ, quæ ab iis deſcribuntur, lineæ; niſi generaliter illas eſſe lineas curvas, excepto in projectionibus per-

perpendicularibus ſurſum. Quare, cum exigua iſta Geometriæ notitia, quam ex eo tempore hauſi, quo alios habuimus diſcurſus, ſatis capacem me reddere non poſſit ad ſequentes intelligendum demonſtrationes: in iis propoſitionibus ſatisfacere mihi debes, quas credidi tantum, minime vero intellexi.

Salv. Imo Te eas intelligere volo per eundem operis Authorem, qui cum mihi hunc ſuum laborem perluſtrandi faceret copiam, quoniam nec Ego tum temporis Apollonii libros habebam in promptu, duas principaliores iſtius Parabolæ abſque ulla alia præcognitione demonſtrare conatus eſt paſſiones, quibus ſolis in præſenti opus habemus tractatu: & quæ etiam ab Apollonio, ſed non niſi poſt multas alias, probatæ ſunt, quas recenſere longum eſſet, cum velim ut iter in compendium redigamus; primam deducendo immediate ex pura & ſimplicis ipſius Parabolæ generatione: & ex hac deinde immediate demonſtrationem Secundæ. Ut itaque ad primam accedam;

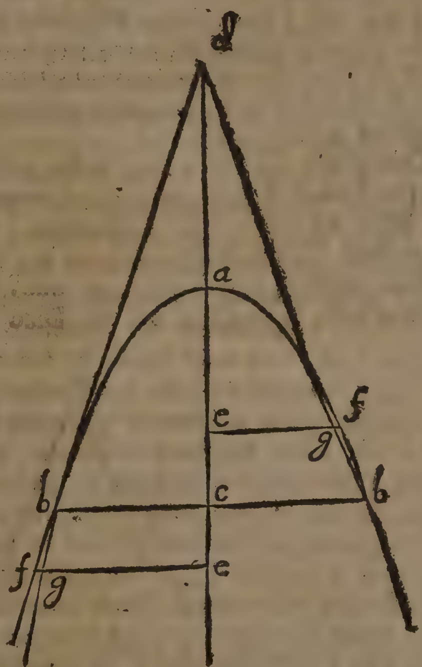
Concipiatur Conus rectus, cujus baſis ſit circulis *ibkc*, & vertex punctum *l*, ſectus plano quodam parallelo lateri *lk*: & naſcitur ſectio *bac*, quæ dicitur Parabola: cujus baſis *bc* ad angulos rectos ſecet Circuli *ibkc* diametrum *ik*: & Parabolæ axis ſit *ad* parallelus lateri *lk*; ſumto deinde quovis puncto *f* in linea *bfa*, ducatur recta *fe* parallela ipſi *bd*. Dico Quadratum ipſius *bd* ad



Qua-

Quadratum ipſius *fe*, eandem habere rationem quam habet Axis *da* ad Axin *ea*.

Per punctum *e* concipiatur tranſire planum parallelum circulo *ibkc*, quod faciat in Cono ſectionem Circularem, cujus Diameter ſit linea *geh*. Et quoniam ſupra Diametrum *ik* circuli *ibk* linea *bd* perpendicularis eſt, erit Quadratum ipſius *bd* æquale rectangulo facto à partibus *id*. *dk*. & ſimiliter in circulo ſuperiori, qui tranſire concipitur per puncta *gfh*. Quadratum lineæ *fe* æquale eſt rectangulo partium *ge*. *eh*. Ergo Quadratum *bd* ad Quadratum *fe* eandem habet rationem quam habet rectangulum *idk* ad rectangulum *geh*: Et quia linea *ed* eſt parallela lineæ *hk*, erit linea *eh* æqualis ipſi *dk*, quæ ſimiliter ſunt parallela: ac idcirco rectangulum *idk* ad rectangulum *geh* eandem habebit rationem, quam habet *id* ad *ge*: hoc eſt *da* ad *ga*: Ergo rectangulum *idk* ad rectangulum *geh*, hoc eſt Quadratum *bd* ad Quadratum *fe* eandem habet rationem, quam habet axis *da* ad Axem *ea*. Quod erat demonſtrandum.



Alteram Propoſitionem ad præſentem tractatum omnino neceſſariam, hoc modo faciemus manifeſtam. Deſcribamus Parabolam, cujus Axis *ca* producatur exterius in *d*: & ſumpto quovis puncto *b*, per illud ducta concipiatur linea *bc* ipſius Parabolæ Baſi parallela; Et poſita linea *da* æquali Axeos parti *ca*, Dico, rectam per puncta *d*. *b* ductam, non intra ſed extra Parabolam cadere, ita ut eam tantum in eodem puncto *b* tangat.

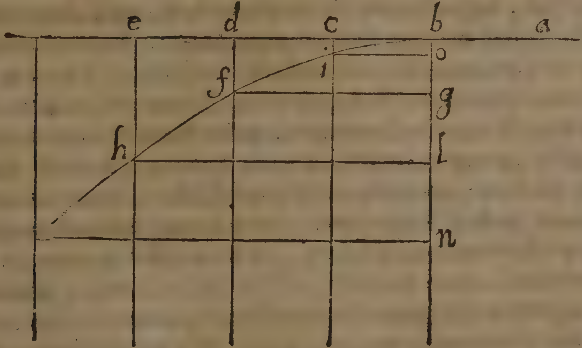
Si fieri poſſit, illa cadat intra Parabolam, ita ut eam ſuperius ſecet, aut producta inferius. Inque illa quod vis ſumatur punctum *g*, per quod tranſeat recta *fge*. Quoniam Quadratum *fe* majus eſt Quadrato *ge*, majorem rationem habebit idem Quadratum *fe* ad Quadratum *bc*, quam Quadratum *ge* ad idem Quadratum *bc*. Et quia, per præcedentem, Quadratum *fe* ſe habet ad Quadratum *bc*, ut *ea* ad *ca*, Ergo majorem rationem habet *ea* ad *ca*, quam Quadratum *ge* ad Quadratum *bc*, hoc eſt quam Quadratum *ed* ad Quadratum *cd* (cum in Triangulo *dge*, ſit ut *ge* ad parallelam *bc*, ita *ed* ad *cd*.) Sed linea *ea* ſe habet ad lineam *ca*, hoc eſt ad lineam *ad*, ut 4 Rectangula *ead* ad 4 Quadrata *ad*, hoc eſt ad Quadratum *cd*, (quod æquale eſt 4 Quadratis ipſius *ad*.) Ergo 4 rectangula *ead* ad Quadratum *cd* majorem habebunt rationem, quam Quadratum *ed* ad idem Quadratum *cd*. Ergo 4 rectangula *ead* majora erunt Quadrato *ed*; quod falſum eſt, cum ſint minora, quia partes *ea*. *ad* non ſunt æquales. Ergo linea *db* Parabolam tangit in *b* & non ſecat. Quod erat demonſtrandum.

Simp. Tu in demonſtrationibus Tuis magnifice nimis procedis, & ſemper mihi præſupponere videris, omnes Euclidis Propoſitiones mihi æque eſſe familiares ac ipſa prima Axiomata: quod tamen ſecus ſe habet. Et cum jam mihiexciderit, quod quatuor rectangula *ead* minora ſint Quadrato *cd*, quia partes *ea*. *ad* inæquales ſunt, non mihi ſatisfacit, ſed dubium me relinquit.

Salv. Omnes profecto hand vulgares Mathematici ſupponunt, Lectorem quam maxime in promptu habere Elementa Euclidis: & ut hic tuum ſuppleam defectum, quandam Secundi in memoriam Tibi reducere ſufficiet Propoſitionem, qua demonſtratur; Quando aliqua linea ſecta eſt in partes æquales & in non æquales, rectangulum partium inæqualium in tantum minus eſſe rectangulo partium æqualium (hoc eſt Quadrato Semiſſeos) quantum eſt Quadratum lineæ comprehenſæ inter ſectiones. Unde manifeſtum eſt, quadratum totius, quod continet 4 quadrata ſemiſſis, majorem eſſe 4 rectangulis quæ ab inæqualibus fiunt partibus, Duas autem iſtas propoſitiones jam demonſtratas, quas ex Conicis ſumpſimus Elementis, memoria tenere debemus, ad illa quæ in præſenti tractatu ſequuntur, intelligenda, cum iſtas ſolas & non plures adhibeat Author. Reſumere jam poſſumus Textum, ut videamus, quomodo ille primam ſuam demonſtret propoſitionem, quâ probare

probare vult, lineam à mobili gravi, dum illud deſcendit motu ex æquabili Horizontali & naturaliter deſcendente compoſito, deſcriptam, eſſe Semiparabolam.

Intelligatur horizontalis linea; ſeu Planum *ab* in ſublimi poſitum: ſuper quo ex *a* in *b* motu æquabili feratur mobile: deficiente vero plani fulcimento in *b* ſuperveniat ipſi mobili à propria gravitate motus naturalis deorſum juxta perpendicularem *bn*. Intelligatur inſuper plano *ab* in directum poſita linea *be*, tanquam temporis effluxus, ſeu menſura, ſuper qua ad libitum notentur partes quotlibet temporis æquales, *bc*, *cd*, *de*. atque ex punctis *b*, *c*, *d*, *e*, intelligantur productæ lineæ perpendiculo *bn* æquidiſtantes: in quarum prima accipiatur quælibet pars *ci*: cujus quadrupla ſumatur in ſequenti *df*, nonupla *eh*, & conſequenter in reliquis ſecundum rationem quadratorum ipſarum, *cb*, *db*, *eb*, ſeu dicamus, in ratione earundem linearum duplicata. Quod ſi mobili ultra *b* verſus *c* æquabili latione lato deſcenſum perpendicularem ſecundum quantitatem *ci* ſuperadditum intelligamus, reperietur tempore *bc* in termino *i* conſtitutum. Ulterius autem procedendo,



tempore *db*, duplo ſcilicet *bc*, ſpatium deſcenſus deorſum, erit ſpatii primi *ci* quadruplum: demonſtratum enim eſt in primo tractatu, ſpatia peracta à gravi motu naturaliter accelerato eſſe in duplicata ratione temporum. Pariterque conſequenter ſpatium *eh*, peractum tempore *be*, erit ut 9. adeo ut manifeſtè conſtet, ſpatia *eh*, *df*, *ci*, eſſe inter ſe ut quadrata linearum *eb*, *db*, *cb*. Ducantur

cantur modò à punctis *i*, *f*, *h*, rectæ *io*, *fg*, *hl*, ipſi *eb* æquidiſtantes; erunt *hl*, *fg*, *io*, lineæ lineis *eb*, *db*, *cb*, ſingulæ ſingulis æquales; nec non ipſæ *bo*, *bg*, *bl*, ipſis *ei*, *df*, *eb* æquales. Eritque quadratum *hl* ad quadratum *fg*, ut linea *lb* ad *bg* & quadratum *fg* ad quadratum *io*, ut *gb* ad *bo*. Ergo puncta *i*, *f*, *h*, ſunt in una eademque linea Parabolica. Similiterque demonſtrabitur, aſſumptis quibuſcunque temporis particulis æqualibus cujuſlibet magnitudinis, loca mobilis, ſimili motu compoſito lati, iiſdem temporibus in eadem linea parabolica reperiri, ergo patet propoſitum.

Salv. Iſta concluſio colligitur ex converſione primæ duarum ſuperiorum propoſitionum: Quoniam deſcripta Ex: gr: Parabola per puncta *b h*, ſi unum ex duobus *f*, *i*, non eſſet in deſcripta linea Parabolica, erit aut extra aut intra, & per conſequens linea *fg* aut minor eſſet aut major ea qu æ terminaretur in linea Parabolica: adeoque Quadratum ipſius *hl* non ad Quadratum ipſius *fg* ſed ad aliud majus aut minus eandem haberet rationem quam habet linea *lb* ad Lineam *bg*: ſed eam habet ad Quadratum *fg*. Ergo punctum *f* eſt in linea Parabolica. Et ſic de omnibus reliquis.

Sagr. Negari minime poteſt, novum, ſubtilem & concluſivum eſſe diſcurſum, argumentantem ex hypotheſi, qua ſupponit motum tranſverſalem manere ſemper æquabilem, & naturalem deorſum eum ſervare tenorem, ut ſemper acceleretur juxta duplicatam temporum rationem; & iſtos motus & illorum velocitates inter ſe permixtas non ſe viciſſim immutare, perturbare & impedire; ita ut linea Projecti in motus continuatione tandem in aliam quandam degeneret ſpeciem: quæ res mihi impoſſibilis videtur: Quoniam, poſito Axem noſtræ Parabolæ, juxta quam naturalem gravium ſupponimus fieri motum, Horizonti perpendicularem, in centro Terræ terminari, cum linea Parabolica ſemper à ſuo axe recedat; nullum projectum ſic progrederetur, ut unquam in centro terminaretur, aut ſi eo tenderet, uti videtur eſſe neceſſarium, Projecti linea in aliam degeneraret à linea Parabolica diverſiſſimam.

Simp. Huic difficultati alias & Ego ſuperaddo. Quarum una hæc eſt, quod ſupponamus, planum Horizontale, quod nec acclive eſt nec declive, lineam eſſe rectam; quaſi ſimilis talis linea in omnibus ſuis partibus æqualiter diſtaret à centro: quod verum non eſt: quoniam illa recedendo à ſuo medio verſus extremitates ſemper magis removetur à centro, adeoque ſemper adſcendit; id

quod

quod conſequenter infert fore impoſſibile, ut motus in perpetuum duret; ſed illum ne quidem per aliquod ſpatium manere æquabilem, ſed ſemper magis langueſcere. Præterea, ut Ego credo, impoſſibile eſt evitare impedimentum medii, ſic ut non tollat æquabilitatem motus tranſverſalis & regulam accelerationis in gravibus cadentibus. Quæ omnes difficultates maxime reddunt improbabile, ea quæ per tam inconſtantes demonſtrata ſunt ſupppſitiones, poſtea in experientiis ad praxin deductis ullo modo poſſe convenire cum veritate.

Salv. Tam bene fundatæ ſunt omnes iſtæ allatæ difficultates & Inſtantiæ, ut illas removere impoſſibile eſſe exiſtimem: Et, me quod attinet, illas admitto omnes, ſicut etiam noſtrum Authorem illas admiſſurum crederem. Et concedo, concluſiones ſic in abſtracto demonſtratas mutari in concreto, & ſuam eouſque prodere falſitatem, ut nec motus tranſverſalis ſit æquabilis, nec acceleratio juxta ſuppoſitam fiat proportionem, nec Projecti linea ſit Parabolica &c: Sed è contra peto ne cum Authore noſtro de eo ipſo diſputes, quod alii maximi ſuppoſuerunt homines; licet ſit falſum. Et ſola Archimedis omnibus ſatisfacere poteſt Authoritas, qui in ſuis Mechanicis, & in prima Parabolæ Quadratura ut verum principium aſſumit virgam ferream bilancis aut ſtateræ lineam eſſe rectam in omnibus ſuis punctis à communi gravium centro æqualiter diſtantem; & chordas, quibus gravia ſunt appenſa, eſſe inter ſe parallelas. Quam licentiam quidem excuſant, dicentes inſtrumenta noſtra & diſtantias, quibus in noſtra praxi utimur, adeo eſſe parva in comparatione magnæ noſtræ à Globi Terreſtris centro diſtantiæ, utpote per quam licet unum minutum unius gradus maximi circuli ſumere pro linea recta, ut & duas perpendiculares ab ejus extremitatibus pendentes ac ſi forent parallelæ. Et ſi in operibus practicis talium minutiarum habenda eſſe ratio, ante omnes reprehendi debere Architectos, qui perpendiculi ope inter lineas æquidiſtantes altiſſimas præſumunt erigere turres. Hiſce adjungo, quod dicere liceat, Archimedem & alios in ſuis contemplationibus ſuppoſuiſſe ſe ad infinitam diſtantiam remotos eſſe à centro; quibus in caſibus illorum aſſumptiones nulla laborabant falſitate, ſed cum abſoluta concludebant demonſtratione.

Deinde ſi ad diſtantiam terminatam demonſtratas in praxin deducere velimus concluſiones, tum immenſam ſupponentes diſtantiam,

etiam, à veritate demonſtrata detrahendum eſt illud, quod inde ſequitur, quod diſtantia noſtra à centro non ſit revera infinita; at vero talis, quæ infinita dici poteſt reſpectu exiguitatis artificiorum, quæ in praxin deducimus; quorum maximum quidem erit iter projectorum, & inter hæc, illorum tantum, quæ ex majori ejiciuntur tormento; quæ, cujus etiam magnitudinis ſit tormentum, quatuor non decurrent millia, talium menſurarum, qualium nos à centro totidem fere millionibus diſtamus: quare illa, cum in ſuperficie Globi Terreſtris iter ſuum terminant, non niſi inſenſibiliter parabolicam immutare poterunt figuram; quam concedimus maxime transformatum iri, ſi in cenero terminaretur.

Perturbationem deinde quod attinet, ex impedimento medii procedentem, illa majoris eſt momenti, & propter ſuam multiplicem adeo varietatem ad certas non poteſt reduci regulas: nec certa ejus dari ſcientia: quoniam, ſi ſolummodo conſideremus impedimentum quod motibus à nobis perpenſis infert Aër, illud eos omnes perturbare comperietur, idque modis infinitis, prout mobilium figuræ, gravitates & velocitates infinitis variantur modis. Si quidem, velocitatem quod attinet, prout illa erit major, majus erit obſtaculum ipſi ab aëre oppoſitum: qui etiam mobilia magis impediet, prout leviora erunt; ita ut, licet grave deſcendens continue accelerari debeat in duplicata ratione durationis ſui motus, utut maximum ſit mobile quod è maxima decidit altitudine, impedimentum tamen aëris tantum ſit futurum, ut ipſium velocitatis ſuæ privet augmento, illudque ad perquam uniformem & æquabilem motum reducat: quæ adæquatio tanto citius & in minoribus altitudinibus obtinebitur, quanto mobile minus erit grave.

Imo etiam iſte motus, qui in plano horizontali; omnibus aliis remotis obſtaculis, perpetuo deberet eſſe æquabilis, ab aëris immutabitur impedimento, & tandem ſiſtetur, idque eo citius quo Mobile fuerit levius. De quibus gravitatum, & figurarum accidentibus, infinitas utpote mutationes ſubeuntibus, firma dari nequit ſcientia: Quare ut iſtam ſcientifice pertractare poſſimus materiam, ab iis abſtrahere debemus; & inventis ac demonſtratis concluſionibus, ab impedementis abſtractis in praxi, cum talibus limitationibus uti, quales nos Experientia doceat: nec tamen minorem inde colligemus fructum: quia materiæ, earumque figuræ eligentur,

eligentur; quæ medii impedimentis minus ſint ſubjectæ, quales ſint graviſſimæ & rotundæ; & ſpatia & velocitates ad ſummum tanta non erunt, ut illius exorbitantiæ cum facili diminutione ad ſcopum reduci nequeant. Sed in projectis, quibus nos utimur, ſi ex materia gravi ſint & figuram habeant rotundam, imo etiam ſi ex materia leviori ſint & figuram habeant cylindricam, qualia ſunt jacula, fundis aut arcubus ejecta, inſenſibiliter omnino illorum motus à figura aberrabit exacte Parabolica. Imo (majori enim uti libet licentia) iis in artificiis quæ à nobis in praxin deducuntur, illorum exiguitatem externa & accidentalia impedimenta quam minime reddere notabilia, inter quæ medii impedimentum maximi eſt momenti; duobus manifeſtum vobis facere poſſum experimentis: conſiderans motus in aere factos, cum illi præcipue ſermonis noſtri faciant ſubjectum: contra quos duobus modis Aër ſuam exercet potentiam; primo impediendo magis mobilia leviora quam graviſſima; reſiſtendo magis ejuſdem mobilis majori velocitati quam minori.

Primum quod attinet, ex eo, quod nobis Experientia oſtendat duas magnitudine æquales pilas, ſed quarum una alterâ 10 aut 12 vicibus ſit gravior, quales eſſent Ex: gr: una ex plumbo, & altera ex robore, ex 150 aut 200 cubitorum altitudine deſcendentes cum admodum exigua velocitatis differentia ad terram appellere; plane convincimur, impedimentum & retardationem aëris eſſe in utraque exiguam; ſi pila plumbea eodem momento cum altera lignea altitudinem relinquens, paululum, lignea vero multum fuiſſet retardata, pilam plumbeam, cum ad terram attingat, poſt ſe relinquere debere ligneam, quoniam decuplo eſt gravior: quod tamen non contingit, cum ejus præceſſio ne centeſimam quidem totius altitudinis faciat partem. Et inter plumbeam & lapideam, cujus gravitas iſtius tertia pars eſt aut medietas, vix obſervabilis eſſet differentia temporis quo ad terram appellunt. Quoniam jam impetus, quem pila plumbea acquirit, dum ex altitudine 200 cubitorum decidit (cujus deſcenſus tempus tantum eſt; ut, ſi per illud motum continuaret æquabilem, 400 percurreret cubitos) ſatis magni eſt momenti reſpectu velocitatum, quas arcubus aut aliis machinis in noſtra conferimus Projecta (iſto impetu excepto qui ab igne dependet) abſque notabili concludere poſſumus errore, & ut abſolute veras, illas propoſitiones,

ſitiones,

ſitiones, quæ abſque conſideratione mutationis medii demonſtrantur.

Secundam deinde partem, quod ſpectat, qua oſtendere debemus, impedimentum, quod idem mobile ab aëre recipit, dum magna cum velocitate movetur, non eſſe multo majus eo, quod ipſi obſtat dum lente movetur: de eo ſequens nos quam maxime certos facit experientia. Duobus filis æqualiter, ſc: utriſque, 4 aut 5 cubitos longis duæ plumbeæ æquales appendantur pilæ; & duobus iſtis filis in ſummitate affixis, utræque pilæ à ſitu perpendiculari removeantur; ſed altera ad diſtantiam 80 aut plurium graduum, altera vero non ultra 4 aut 5 gradus; ſic ut altera demiſſa deſcendat, & perpendiculum tranſeundo quam maximos deſcribat arius, 160, 150, 140 &c. graduum, iſtos ſenſim diminuendo: altera vero libere mota perquam exiguos decurrat arcus 10. 8. 6. &c: graduum, illos ſimiliter ſenſim diminuendo. Hic primo dico: eodem tempore primam ſuos 180. 160. &c: decurſuram gradus, quo altera ſuos 10. 8. &c: Unde fit manifeſtum, velocitatem primæ pilæ fore 16 aut 18 vicibus majorem velocitate ſecundæ; ut quando velocitas major ab aëre magis impediretur quam minor, pauciores etiam eſſe deberent vibrationes in maximis arcubus 180. 160. &c: graduum, quam in minimis 10. 8. 4. imo etiam 2 & 1 graduum: quod tamen experientiæ repugnat: quoniam ſi duorum ſociorum unus majores numeret vibrationes, & minores alter, videbunt, ſe non tantum decades, ſed etiam centenarios, abſque unius vibrationis, imo unius puncti differentia eſſe numeraturos, Et hæc experientia duas conjunctum nobis confirmat propoſitiones: ſcilicet Maximas & minimas vibrationes ſingulas ſub æqualibus temporibus fieri: & Impedimentum ac tetardationem aëris in motibus velociſſimis nihil operari magis quam in tardiſſimis: contra ac nos antea communiter judicaturi videbamur.

Sagr. Imo, quia negari non poteſt aërem & hoſce & iſtos impedire, quoniam utrique langueſcunt, & tandem finiuntur; dicere oportet tales eadem proportione in utraque operatione fieri retardationes. Sed quid? Quod majori modo, modo minori uti debeat reſiſtentia, unde exoritur, niſi quod majori cum impetu & velocitate invadatur modo, modo cum minori? Et ſi hoc ita ſe habet, eadem velocitatis in Mobili quantitas quantitatis reſiſtentiæ cauſa ſimul erit & menſura. Omnes igitur motus, ſive tardi

ſint

ſint ſive veloces, eadem proportione retardantur & impediuntur: quæ notitia mihi haud contemnenda videtur.

Salv. In ſecundo hoc caſu aliquo etiam concludere poſſumus modo, fallacias in iſtis concluſionibus, quæ ab externis abſtrahendo accidentibus demonſtrantur, in noſtris artificiis exigui eſſe momenti, reſpectu & motuum, qui magna cum velocitate fiunt, de quibus ut plurimum agitur: & diſtantiarum, quæ non niſi admodum exiguæ ſunt, ſi referantur ad magnitudinem ſemidiametri maximorum Globi terreſtris Circulorum.

Simp. Ego libenter audirem, quare illa, quæ ignis impetu hoc eſt, ut credo, à pulveris pyrii vi projiciuntur, ſepares ab iis quæ fundis, arcubus aut balliſtis projiciuntur, in eo quod non eodem modo aëris mutationi obnoxia ſint & impedimento.

Salv. Exceſſivus iſte, &, ut ita loquar, ſupernaturalis me movet furor, quo talia impelluntur Projecta: ut jure abſque hyperbolica locutione, velocitatem, qua globulus ex ſclopeto ejicitur, ſupernaturalem dici poſſe mihi videatur. Quoniam, ſi talis globulus ex immenſa quadam altitudine naturaliter in aëre deſcendat, ejus velocitas, propter aëris obſtaculum, non perpetuo augebitur; ſed quod in cadentibus parum gravibus in parvo ſpatio contingere videmus, quæ tandem ad motum æquabilem reduci dico, idem etiam poſt aliquot millium cubitorum deſcenſum in pilâ ferreâ aut plumbeâ accidet: & hæc terminata & ultima velocitas maxima dici poteſt, quam tale grave naturaliter in aëre obtinere poteſt: hanc autem velocitatem multo minorem eſſe puto ea, quæ à pulvere pyrio accenſo eidem imprimitur pilæ. Quam rem concinna admodum confirmat experientia. Ex centum aut plurium cubitorum altitudine ſclopeto pila plumbea ejiciatur deorſum perpendiculariter in pavimentum lapideum; & idem ſclopetum ad diſtantiam unius aut duorum cubitorum in ſimilem exoneretur lapidem; & poſtea examinetur, utra ex duabus iſtis pilis plus fuerit contuſa. Quoniam ſi illa quæ ex alto venit minus contuſa comperiatur quam altera, erit judicio, impediiſſe aërem & diminuiſſe velocitatem, quæ ipſi in principio motus ab igne erat impreſſa; & conſequenter ipſi non permiſſurum aërem, ut tantam acquirat velocitatem, etiamſi ex quantumvis ſublimi venerit altitudine: adeoque ſi ab igne impreſſa ei velocitas, non excederet eam quam per ſe ipſam naturaliter deſcendendo acquirere poſſet, ictum inferius

ſerius magis potius, quam minus debere eſſe validum. Ego ipſe illud non inſtitui experimentum, ſed inclino ut credam, tormenti aut ſclopeti pilam, ex quantumvis magna altitudine cadentem, tantam facturam non eſſe percuſſionem, quantam facit in muro paucis cubitis diſtante, hoc eſt tam paucis, ut brevis iſta diſſectio, quam facere debet in aëre, non ſufficiat ad tollendum exceſſum impetus ſupernaturalis qui ipſi ab igne impreſſus eſt. Superfluus hic eorum impetus, quæ cum ſimili violentia ejiciuntur, in Projectorum lineam aliquam inducere poteſt deformitatem, efficiendo ut linea Parabolica in principio minus inclinata ſit & curva quam in fine. Sed hoc aut parum aut nihil Authori noſtro in practicis obſtat operationibus; inter quas præcipua eſt compoſitio Tabulæ projectorus, quam Volatuum dicunt, quæ continet diſtantias, quas feruntur pilæ ſecundum diverſas elevationes ejectæ. Et quia tales projectiones è mortario fiunt, idque cum exigua pulveris quantitate; cum hiſce ſupernaturalis non inſit impetus, projectiones ſuas etiam ſatis exacte deſignant lineas.

Sed interim in Tractatu progrediamur, ubi Author introducere nos vult ad contemplationem & inveſtigationem impetus in Mobili, dum movetur motu, qui ex duobus compoſitus eſt. Et quidem primo, de compoſito ex duobus æquabilibus, ſcilicet uno Horizontali & altero perpendiculari.

THEOR. II. PROPOS. II.

Si aliquod Mobile duplici motu æquabili moveatur, nempe Horizontali, & perpendiculari, impetus ſeu momentum lationis ex utroque motu compoſitæ erit potentia æqualis ambobus momentis priorum motuum.

Moveatur enim aliquod Mobile æquabiliter duplici latione: & mutationi perpendiculari reſpondeat ſpatium ab; lationi vero horizontali eodem tempore confectæ reſpondeat bc. Cum igitur per motus æquabiles conficiantur eodem tempore, ſpatia ab, bc, erunt harum lationum momenta inter ſe, ut ipſæ ab, bc. Mobile verò, quod ſecundum haſce duas mutationes movetur, deſcribit diagonalem ac. erit momentum



ſuæ

ſuæ velocitatis ut *ac*. Verum *ac* potentia æquatur ipſis *ab*, *bc*, ergo momentum compoſitum ex utriſque momentis *ab*, *bc*, eſt potentia tantum illis ſimul ſumptis æquale. quod erat oſtendendum.

Simp. Neceſſe eſt ut exiguum, qui hic ſuboritur mihi eximas ſcrupulum, cum id, quod modo concluditur, alteri cuidam præcedentis tractatus repugnare mihi videatur propoſitioni: in qua aſſerebatur, impetum mobilis venientis ex *a* in *b* æqualem eſſe venienti ex *a* in *c*, & jam concluditur impetum in *c* eſſe majorem quam in *b*.

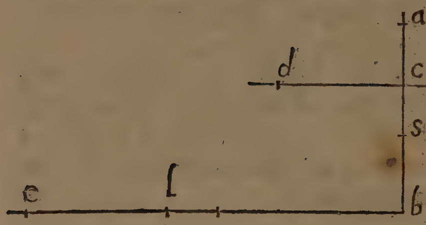
Salv. Ambæ iſtæ propoſitiones, Dom: Simpl: ſunt veræ, ſed inter ſe admodum diverſæ: hic loquimur de uno ſolo Mobili, quod uno ſolo motu movetur, ſed ex duobus, & quidem utriſque æqualibus, compoſito: ibi vero ſermo habetur de duobus mobilibus, quæ motibus naturaliter acceleratis moventur, uno ſcilicet per perpendicularem *ab*: & altero per inclinatam lineam *ac*. præterea tempora ibi non ſupponuntur æqualia, ſed tempus per inclinatam *ac* majus eſſe tempore per perpendicularem *ab*: at vero in motu de quo nunc loquimur, motus per *ab*, *bc*, *ac*, intelliguntur æquabiles, & in eodem facti tempore.

Simp. Da veniam, & ulterius progredere, cum jam ſim contentus.

Salv. Author nos porro in viam deducit, qua intelligere poſſimus, quidnam contingat circa impetum alicujus Mobilis, quod itidem motu movetur ex duobus compoſito, ſcilicet uno horizontali & æquabili, & altero perpendiculari ſed naturaliter accelerato; & tamen lineam deſcribit Parabolicam; in cujus unoquoque puncto debet determinari, quantus Projecti ſit impetus: ad cujus intelligentiam Author nobis modum demonſtrat, aut, ſi ita loqui libeat, methodum, dirigendi & menſurandi talem impetum ſupra eandem lineam, in qua fit motus gravis deſcendentis, quod cum motu naturaliter accelerato à quiete recedit; dicendo.

Theor. III. Propos. III.

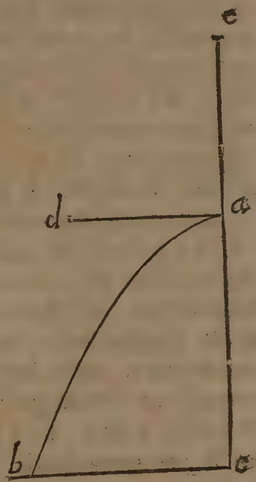
Fiat Motus per lineam *ab* ex quiete in *a*, & accipiatur in ea quodlibet punctum *c*: & ponatur ipſamet *ac* eſſe tempus, ſeu temporis menſura caſus ipſius per ſpatium *ac*, nec non menſuram



quoque impetus, ſeu momenti in puncto *c* ex deſcenſu *ac* acquiſiti. Modo ſumatur in eadem linea *ab* quodcunque aliud punctum, utputa *b.* in quo determinandum eſt de impetu acquiſito à Mobili per deſcenſum *ab*, in ratione ad impetum, quem obtinuit in *c*, cujus menſura poſita eſt *ac.* Ponatur *as*, media proportionalis inter *ba*, *ac*. Demonſtrabimus, impetum in *b* ad impetum in *c* eſſe ut lineam *sa* ad *ac*. Sumantur horizontales *cd*, dupla ipſius *ac*; *be* vero dupla *ba*. Conſtat ex demonſtratis, Cadens per *ac*, converſum in horizonte *cd*, atque juxta impetum in *c* acquiſitum, motu æquabili delatum, conficere ſpatium *cd* æquali tempore, atque ipſum *ac* motu accelerato confecit; ſimiliterque *be* confici eodem tempore atque *ab*. Sed tempus ipſius deſcenſus *ab* eſt *as*. ergo horizontalis *be* conficitur tempore *as*. Fiat ut tempus *sa* ad tempus *ac*, ita *eb* ad *bl*. Cumque motus per *be* ſit æquabilis, erit ſpatium *bl* peractum tempore *ac* ſecundum momentum celeritatis in *b*. Sed tempore eodem *ac* conficitur ſpatium *cd* ſecundum momentum celeritatis in *c*: momenta autem celeritatis ſunt inter ſe ut ſpatia quæ juxta ipſa momenta eodem conficiuntur tempore: ergo momentum celeritatis in *c* ad momentum celeritatis in *b*, eſt ut *dc* ad *bl*. Quia vero ut *dc* ad *be*, ita ipſarum dimidia, nempe *ca* ad *ab*; ut autem *eb* ad *bl*, ita *ba* ad *as*: ergo ex æquali, ut *dc* ad *bl*, ita *ca* ad *as*. hoc eſt, ut momentum celeritatis in *c* ad momentum celeritatis in *b*, ita *ca* ad *as*: hoc eſt, tempus per *ca* ad tempus per *ab*. Patet itaque ratio menſurandi impetum, ſeu celeritatis momentum ſuper linea in qua ſit motus deſcenſus; qui quidem impetus ponitur augeri pro ratione temporis.

Hic autem, antequam ulterius progrediamur; præmonendum eſt, quod cum de motu compoſito ex æquabili horizontali, & ex naturaliter accelerato deorſum futurus ſit ſermo; (ex tali enim mixtione conflatur, ac deſignatur linea Projecti, nempe Parabola;) neceſſe habemus definire aliquam communem menſuram, juxta quam utriuſque Motus velocitatem, impetum, ſeu momentum

tum dimetiri valeamus. Cumque lationis æquabilis innumeri ſint velocitatis gradus, quorum non quilibet fortuito, ſed unus ex illis innumeris cum gradu celeritatis per motum naturaliter acceleratum acquiſito ſit conferendus, & conjungendus; nullam faciliorem viam excogitare potui pro eo eligendo, atque determinando, quam alium ejuſdem generis aſſumendo. Ut autem clarius me explicem, intelligatur perpendicularis *ac* ad horizontalem *cb*: *ac* vero eſſe altitudinem: *cb* autem amplitudinem Semiparabolæ *ab*, quæ deſcribitur à compoſitione duarum lationum; quarum una eſt Mobilis deſcendentis per *ac* motu naturaliter accelerato ex quiete in *a*; altera eſt motus tranſverſalis æquabilis juxta horizontalem *ad*. Impetus acquiſitus in *c* per deſcenſum *ac* determinatur à quantitate ejuſdem altitudinis *ac*. unus enim atque idem eſt ſemper impetus Mobilis ex eadem altitudine cadentis: verum in horizontali non unus, ſed innumeri aſſignari poſſunt gradus velocitatis motuum æquabilium; ex quorum multitudine, ut illum quem elegero à reliquis ſegregare, & quaſi digito monſtrare poſſim, altitunem *ca* in ſublimi extendam, in qua, prout opus fuerit, ſublimitatem *ae* firmabo: ex qua ſi cadens ex quiete in *e* mente concipiam, patet, impetum ejus in termino *a* acquiſitum unum eſſe, cum quo idem Mobile, per horizontalem *ad* converſum, ferri concepero; ejuſque gradum celeritatis eſſe illum, quo in tempore deſcenſus per *ea* ſpatium in horizontali duplum ipſius *ea* conficiet. Hæc præmonere neceſſarium viſum eſt.



Advertatur inſuper, ſemiparabolæ *ab* Amplitudinem à me vocari horizontalem *cb*;

Altitudinem, *ac*, nempe ejuſdem Parabolæ axem.

Lineam verò *ea*, ex cujus deſcenſu determinatur impetus horizontalis, Sublimitatem appello.

His declaritas, ac definitis, ad demonſtrandum me confero.

SAGR. Subſiſte, quæſo: quoniam conveniens mihi videtur, hunc

hunc Authoris conceptum exornare dicendo illum Platonis conformem eſſe conceptui, circa determinationem Motuum æquabilium in converſionibus Motuum Cæleſtium: qui, ſtabilito forte, nullum mobile ex quiete ad quemvis determinatum velocitatis gradum poſſe tranſire, niſi per omnes reliquos gradus tranſeat velocitatis minoris, aut, ut ita dicam, tarditatis majoris qui inter aſſignatum gradum & ſummum tarditatis gradum, hoc eſt quietem intercedunt: dicit, Deum, poſtquam corpora mobilia cæleſtia creaſſet, ut eas ipſis tribueret velocitates, cum quibus poſtea motu circulari æquabili moveri deberent; feciſſe, ut illa à ſua quiete recedentia, per determinata ſpatia tali motu naturali & per lineam rectam moverentur, quo videmus ſenſibiliter moveri ex ſtatu quietis noſtra mobilia ſucceſſive motum accelerantia. Addit ulterius, poſtquam jam ipſis eum conceſſiſſet gradum, quem ipſi placuerit, ut poſtea perpetuo conſervarent, motuum rectum motum mutaſſe in circularem; qui ſolus æquabilem ſe conſervare aptus eſt, cum circumgyret ſemper nec recedens nec accedens ad præfixum aliquem terminum ab ipſis deſideratum. Dignus profecto Platone hic eſt conceptus; & eo majoris pretii, quo fundamenta, à Platone ſilentio involuta, & à noſtro Authore detecta, detracta illis larva & vultu poëtico, eum clarius ſub veræ hiſtoriæ revelant apparentia. Et admodum mihi credibile videtur, cum per doctrinas Aſtronomicas ſufficienti imbuti ſimus notitia magnitudinum orbium, Planetarum, & illorum à centro, circa quod gyrant diſtantiarum, ut & illorum velocitatum; noſtrum Authorem (quem Platonis conceptus minime latebat) curioſitatis ergo in animum inducere potuiſſe ut inveſtigaret, utrum determinata aliqua aſſignari poſſet altitudo, à qua, ut à ſtatu quietis, Planetarum corpora recedentia & per certa ſpatia recto & naturaliter accelerato motu progredientia, acquiſitâ velocitate poſtea in æquabilem motum mutatâ, orbium ſuorum magnitudinibus & ſuarum revolutionum temporibus reſpondere comperiantur.

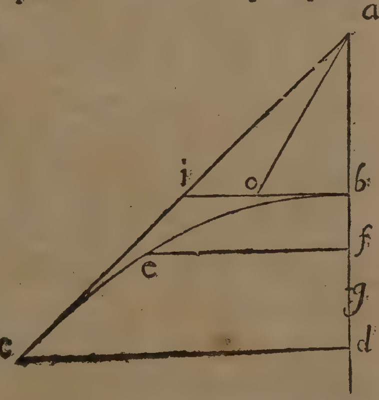
Salv. Ipſum mihi dixiſſe jam memini, iniiſſe ſe calculum, quem obſervationibus congrue ſatis reſpondere deprehendit; ſed ne verbum quidem ea de re voluiſſe proferre, utpote verentem, ut nimis multæ ab ipſo detectæ novitates, quæ multorum provocaverant odium, novas ſuſcitarent ſcintillas. Quod ſi vero quis ſimile quod deſideret, is ſua ſponte præſentis tractatus doctrina imbutus

tus ſibi plus ſatis ſatisfacere poterit. Sed noſtram, demonſtran-
ſcilicet proſequamur materiam.

PROBL. I. PROPOS. IV.

Quomodo in datæ Parabolæ à Projecto deſcriptæ punctis ſingulis impetus ſit determinandus

Sit Semiparabola *bec*, cujus amplitudo *cd*, altitudo *db*, quæ extenſa in ſublimi occurrat tangenti Parabolam *ca* in *a*, & per verticem *b* ſit horizonti & *ed* parallela *bi*. Quod ſi amplitudo *cd* ſit æqualis toti altitudini *da*, erit *bi* æqualis *ba* & *bd*. Et, ſi temporis caſus per *ab*, & momenti velocitatis acquiſiti in *b* per deſcenſum *ab* ex quiete in *a*, ponamus menſuram eſſe ipſammet *ab*; erit *dc* (dupla nempe *bi*) ſpatium, quod per impetum *ab*, per horizontalem converſum conficiet eodem tempore. Sed eodem tempore cadens per *bd*, ex quiete in *b*, conficit altitudinem *bd*: ergo mobile cadens ex quiete in *a*, per *ab* converſum cum impetu *ab*, per horizontalem conficit ſpatium æquale *dc*. Superveniente vero caſu per *bd*, conficit altitudinem *bd*; & Parabola *bc* deſignatur: cujus impetus in termino *c* eſt compoſitus ex æquabili tranſverſali; cujus momentum eſt ut *ab*, & ex altero momento acquiſito in deſcenſu *bd* in termino *d* ſeu *c*; quæ momenta æqualia ſunt. Si ergo intelligamus, *ab* alterius illorum eſſe menſuram, ut puta tranſverſalis æquabilis: *bi* vero, quæ ipſi *bd* eſt æqualis, eſſe menſuram impetus acquiſiti in *d* ſeu *c*: ſubtenſa *ia* erit quantitas momenti compoſiti ex ambobus: erit ergo quantitas, ſeu menſura integri momenti, quo Projectum veniens per Parabolam *bc* impetum facit in *c*. His retentis, accipiatur in Parabola quodlibet punctum *e*, in quo de impetu Projecti determinandum ſit. Ducatur horizontalis *ef*: & accipiatur *bg* media proportionalis inter *bd*, *bf*.



Cumque

Cumque poſita ſit *ab* ſeu *b d* eſſe menſura temporis, & moment velocitatis in caſu *b d* ex quiete in *b*; erit *bg* tempus, ſeu menſura temporis, & impetus in *f*, venientis ex *b*. Si igitur ponatur *b o* æqualis *bg*; juncta diagonalis *a o* erit quantitas impetus in puncto *e*. eſt enim *a b* determinatrix poſita temporis, & impetus in *b*, qui converſus in horizontali, ſemper ſervatur idem: *b o* vero determinat impetum in *f* ſeu *e* per deſcenſum ex quiete in *b*, in altitudine *b f*. his autem, *a b*, *b o*, potentia æquipollet *a o*. Patet ergo quod quærebatur.

Sagr. Contemplatio compoſitionis horum diverſorum impetuum & quantitatis iſtius impetus, quæ ex tali reſultat mixtione, adeo nova mihi videtur, ut mentem meam haud parum relinquat dubiam. Non dico de mixtione duorum motuum æquabilium, licet inter ſe inæqualium, quorum unus ſit per lineam horizontalem, & alter per lineam perpendicularem; cum jam optime percipiam exinde fieri motum utriſque componentibus potentia æqualem: Sed difficultas mihi ſuboritur in mixtione Horizontalis æquabilis, & perpendicularis naturaliter accelerati. Quare vellem ut hanc materiam accuratius ſimul digereremus.

Simp. Imo & mihi tanto plus deeſt, cui nondum omnino ſatisfactum eſt, id quod tamen neceſſe eſt in iis propoſitionibus, quæ fundamenta ſunt aliarum ex ipſis deinde ſequentium. Inferre volo, me etiam in mixtione duorum Motuum æquabilium Horizontalis & Perpendicularis deſiderare ut illorum compoſiti melius intelligam potentiam. Jam Tu, Domine Salviate, noſtrum defectum noſti & deſiderium.

Salv. Quam maxime rationi conſentaneum eſt deſiderium; & experiar utrum diuturna mea ſuper iſta re inſtituta meditatio efficere poſſit ut eam facilius intelligatis. Sed tolerare debetis & me excuſare; ſi in diſcurſu magnam eorum partem repetam, quæ hucuſque ab Authore poſita ſunt.

Circa motus, & eorum velocitates aut impetus, ſive æquabiles iſti ſint, ſive naturaliter accelerati, determinate diſcurrere non poſſumus, niſi prius determinata ſit menſura, qua uti volumus in dimenſione talium velocitatum; ut etiam menſura temporis. Menſuram temporis quod attinet, illam jam ubique vulgo habemus receptam ſcilicet horarum, minutorum primorum. Secundorum &c. Et quemadmodum iſta temporis menſura ab omnibus communiter eſt recepta,

ſic

ſic etiam aliquam velocitatibus tribuere oportet, quæ ab omnibus communiter intelligatur & recipuatur: hoc eſt quæ apud omnes ſit eadem. Huic uſui, ut jam eſt declaratum, aptam eſſe exiſtimavit Author velocitatem gravium naturaliter deſcendentium, quorum creſcentes velocitates in omnibus mundi partibus eundem ſervant tenorem. Ita ut is velocitatis gradus, quem (ex: gr:) pila plumbea unius libræ acquiſivit, dum à quiete recedens, deſcendit naturaliter per altitudinem unius haſtæ, ſemper & omnibus in locis ſit idem; ac proinde maxime accommodatus ad explicandam quantitatem impetus ex deſcenſu naturali orti. Reſtat deinde ut inveniamus modum determinandi etiam quantitatem impetus in motu æquabili, idque talem in modum, ut omnes illi, qui de eo rationantur, eundem & magnitudinis & velocitatis illius forment conceptum: nec alter eum magis concipiat velocem, minus vero alter; quippe unde poſtea in compoſitione & commixtione hujus à ſe concepti æquabilis cum ſtabilito jam motu accelerato, à diverſis hominibus diverſi formarentur conceptus diverſarum impetus magnitudinum.

Ad determinandum & exhibendum talem impetum, non magis accommodatum Author noſter invenit medium, quam ut iſto uteretur impetu, quem Mobile acquirit in motu naturaliter accelerato, cujus quodvis momentum acquiſitum, in motum æquabilem converſum, ſuam præciſe limitatam retinet velocitatem, & tantam, ut æquali ei, quo deſcendit, tempore ſpatium pertranſeat duplum altitudinis è qua decidit. Sed quoniam præcipuus hic eſt articulus in ea, de qua agitur, materia, haud abs re erit clarioris perceptionis ergo particulare quoddam in medium afferre exemplum.

Reſumta itaque velocitate & impetu, quem grave, ut diximus, ex haſtæ altitudine decidens acquiſivit; qua velocitate pro menſura reliquarum velocitatum & impetuum in aliis occaſionibus uti volumus; & poſito, Ex: gr. tempus iſtius lapſus eſſe 4 minuta ſecunda horæ: ut ex hac menſura inveniamus quantus fuerit impetus cadentis ex quavis majori aut minori altitudine, non debemus ab ea quam altera iſta altitudo ad haſtæ altitudinem habet, ratione argumentari, & concludere quantitatem impetus in ſecunda hac altitudine acquiſiti; exiſtimando. v. gr: Mobile ex quadrupla decidens altitudine, quadruplam acquiſiviſſe velocitatem; id quod falſum

falſum eſt; quoniam in motu naturaliter accelerato velocitas non creſcit aut diminuitur juxta rationem ſpatiorum; ſed juxta rationem temporum, quâ ratio ſpatiorum major eſt in duplicata ratione, ut jam demonſtratum eſt.

Quare ſi in linea recta aſſignatam aliquam partem ſumamus pro menſura velocitatum, nec non temporis, ut & ſpatii iſto tempore decurſi (tres enim hæ magnitudines brevitatis gratia in eadem ſæpiſſime exhibentur linea) ut inveniatur quantitas temporis, & velocitatis gradus, quem idem mobile in alia diſtantia acquiſierit, id non immediate ex ſecunda hac diſtantia obtinebimus, ſed ab ea linea, quæ inter duas iſtas diſtantias erit media proportionalis: Sed exemplo me clarius explicare poſſum.

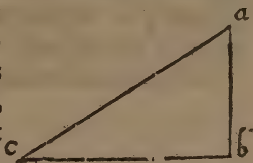
In linea *ac* ad horizontem perpendiculari concipiatur partem *ab* eſſe ſpatium à gravi naturaliter deſcendente decurſum motu accelerato; cujus lationis tempus, quod per quamvis lineam exhibere poſſum, brevitatis gratia per eandem deſignare volo lineam *ab*, ut & ſimiliter pro menſura impetus & velocitatis tali motu acquiſitæ ſumo eandem lineam *ab*. ita ut omnium ſpatiorum, quæ in progreſſu diſcurſus conſiderari debent, menſura ſit pars *ab*. Stabilitis jam ad arbitrium noſtrum ſub una ſola magnitudine *ab* tribus hiſce diverſiſſimorum quantitatis generum menſuris, hoc eſt ſpatiorum, temporum & impetuum, oporteat in aſſignato ſpatio & altitudine *ac* determinare, quantus debeat eſſe deſcenſus tempus cadentis ex *a* in *c*, & quantus impetus, quem in iſto termino *c* acquiſiſſe comperietur, in relatione ad tempus & ad impetum, qui menſurantur per *a b*. Utrumque quæſitum determinabitur ſumendo inter duas lineas *ac*. *ab* mediam proportionalem *ad*: & dicendo tempus deſcenſus per totum ſpatium *ac* tantum eſſe, quantum eſt tempus *ad* in relatione ad tempus *ab*, quod in principio ſumptum fuit pro quantitate temporis in deſcenſu *ab*. Similiter dicemus impetum, aut velocitatis gradum, quem Mobile deſcendens obtinebit in termino *c* in relatione ad impetum quem in *b* habuit, eſſe talem, qualis eſt eadem linea *ad* in relatione ad ipſam *ab*: cum velocitas eadem creſcat ratione, qua creſcit tempus: Cujus concluſionis, licet poſtulati loco aſſumpta fuerit, applicationem tamen ſupra in tertia propoſitione explicare voluit.



Intellecto

Intellecto bene & ſtabilito hoc articulo, tranſimus ad conſiderationem impetus orti ex duobus motibus compoſitis; quorum alter compoſitus ſit ex horizontali eoque ſemper æquabili, & ex perpendiculari ad horizontem eoque etiam æquabili: Alter vero ſit compoſitus ex horizontali ſimiliter ſemper æquabili & ex perpendiculari naturaliter accelerato.

Quando ambo ſunt æquabiles, jam vidimus, eum qui ex eorum compoſitione oritur in potentia ambobus eſſe æqualem: id quod clarioris perceptionis gratia tali declarabimus exemplo. Ponatur Mobile per lineam perpendicularem *ab* deſcendens, habere, Ex: gr: 3 gradus impetus æquabilis, ſi vero tranſportetur per lineam *bc* verſus *c*, talem velocitatem & impetum eſſe 4 graduum: ita ut eodem tempore, quo deſcendendo decurreret in perpendiculari v: gr: 3 cubitos, in horizontali pertranſiret 4. ſed in motu ex utriſque compoſito velocitas ex puncto *a* eodem tempore perveniet ad terminum *c*, procedens ſemper per Diagonalem *ac*, quæ non 7, quanta eſſet compoſita ex ipſis *ab*, 3 & *bc*. 4, ſed 5 cubitorum habet longitudinem, quæ potentia æqualis eſt duabus 3 & 4. Quoniam à 3 & 4 facta quadrata, quæ ſunt 9 & 16, ſimul juncta faciunt 25 pro Quadrato ipſius *ac*, quod duobus Quadratis *ab* & *bc* æquale eſt. Unde ipſa *ac* tanta erit, quantum eſt latus aut, quod idem eſt, radix Quadrati 25, quæ eſt 5.

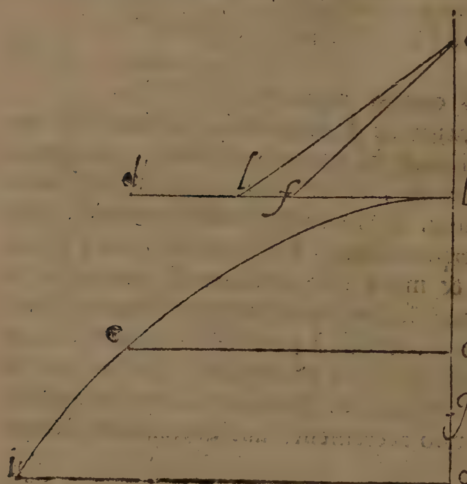


Juxta firmam itaque & certam regulam quando aſſignari debet impetus ex duobus datis, ſcilicet uno horizontali & altero perpendiculari ſed utroque æquabili, reſultans ſ illorum ſumenda ſunt Quadrata, & ex illorum ſimul junctorum aggregato extrahenda eſt radix. Et ſic in propoſito exemplo, illud mobile quod vi motus perpendicularis horizontem cum 3 gradibus potentiæ percuſſerit, & motu ſolo horizontali percuſſerit in *c*, cum 4 potentiæ gradibus; ſi jam cum utroque impetu ſimul percutiat, ictus erit ſimilis ei, qui ſit à percutiente Mobili, quod cum 5 velocitatis & potentiæ gradibus motum fuit. Et hæc percuſſio in omnibus punctis Diagonalis *ac* ejuſdem eſſet valoris, quia impetus compoſiti abſque ullo accremento aut decramento ſemper ſunt iidem.

Videamus jam quidnam contingat in compoſitione motus horizontalis

zontalis æquabilis cum motu ad horizontem perpendiculari, qui à quiete incipiens naturaliter accelerari pergat. Manifeſtum jam eſt, Diagonalem, quæ eſt linea motus ex hiſce duobus compoſiti, non lineam eſſe rectam, ſed ſemiparabolicam, ut antea demonſtratum eſt; in qua propter continuum accrementum velocitatis motus perpendicularis impetus continue creſcit. Quare ut determinetur qualis ſit impetus in aſſignato aliquo iſtius Diagonalis Parabolicæ puncto, primo aſſignare oportet quantitatem impetus uniformis horizontalis, & deinde inveſtigare qualis ſit in aſſignato puncto cadentis impetus; qui determinari nequit abſque conſideratione temporis decurſi à principio compoſitionis duorum iſtorum motuum; quæ conſideratio temporis non requiritur in compoſitione motuum æquabilium, quorum velocitates & impetus iidem ſemper ſunt. At vero hic, ubi in compoſitionem ingreditur motus, qui à ſumma tarditate initium ſumens, perpetuo velocitatem ſecundum continuationem temporis auget: neceſſarium eſt ut temporis quantitas nobis palam faciat quantitatem gradus velocitatis in aſſignato puncto; quia, reliqua deinde quod attinet, impetus ex hiſce 2 compoſitus (ut in motibus uniformibus) duobus componentibus in potentia eſt æqualis.

Sed etiam hic exemplo quodam melius explicare me potero. In linea ad horizontem perpendiculari *ac* ſumta ſit quævis pars *ab*, per quam deſigno menſuram ſpatii motu naturali in iſta perpendiculari decurſi, ut & menſuram temporis nec non menſuram gradus velocitatis, aut, ut dicere volo, impetus. Primo manifeſtum eſt, ſi impetus mobilis ex quiete in *a* cadentis in *b* ſupra *bd* horizonti parallelam in æquabilem convertatur motum, tantam fore velocitatis ejus quantitatem, ut in tempore



porè *ab* ſpatium decurrat duplum ſpatii *ab*: & tanta ſit linea *bd*. Poſita deinde *bc* æquali ipſi *ba* & ducta *ce* parallela ipſi *bd* eique æquali, per puncta *b*, *e* lineam deſcribemus Parabolicam *bei*. Et quia in tempore *ab* cum impetu *ab* decurritur horizontalis *bd* aut *ce*, ipſius *ab* dupla, atque etiam æquali tempore tranſitur perpendicularis *bc* acquirendo impetum in *c* eidem horizontali æqualem; idcirco mobile, in tempore ipſi *ab* æquali ab *b* delatum erit in *e* per Parabolam *be*, cum impetu ex duobus compoſito, quorum ſinguli impetui *ab* æquales ſunt. Et quia unus ex ipſis horizontalis eſt, & alter perpendicularis, impetus ipſorum compoſitus utriſque in potentia æqualis erit, hoc eſt unius duplus.

Unde poſita *bf* æquali ipſi *ba*, & ducta Diagonali *af*, impetus & percuſſio cadentis ex altitudine *a* erit in *e* major percuſſione in *b*, aut percuſſione impetus horizontalis per lineam *bd* ſecundum rationem ipſius *af* ad *ab*. Sed quando, ſumpta ſemper ipſa *ba* pro menſura ſpatii deſcenſus ex quiete *a* uſque in *b*, & pro menſura temporis & impetus cadentis in *b* acquiſiti; altitudo *bo* non foret æqualis ſed major ipſa *ba*, ſumta *bg* media proportionali inter ipſas *ab*. *bo*; eſſet ipſa *bg* menſura temporis & impetus in *o*, quem Mobile per altitudinem *bo* deſcendens in *o* acquiſierit, & ſpatium per horizontalem, quod cum impetu *ab* in tempore *ab* decurſum eſt, foret ipſius *ab* duplum.

Poſita itaque *lb* æquali ipſi *bg*, & ducta Diagonali *al*, illa nobis exhibebit quantitatem compoſitam ex duobus impetibus, horizontali & perpendiculari, à quibus Parabola deſcribitur: quorum & horizontalis & æquabilis, eſt acquiſitus in *b* per deſcenſum *ab*: alter eſt acquiſitus in *o*, aut dicere volo in *i* per deſcenſum *bo*, cujus tempus fuit *bg*, ſicut etiam ejus momenti quantitas. Et ſimili diſcurſu impetum inveſtigabimus in extremo Parabolæ termino, quando ejus altitudo minor foret altitudine *ab*, inter iſtas duas ſumendo mediam; quâ in horizontali poſitâ in locum ipſius *bf* & juncta Diagonali, ut *af*, illa dabit impetus quantitatem in extremo Parabolæ termino.

Illis, quæ hucuſque circa hoſce impetus, ictus aut, dicere volo, percuſſiones iſtorum Projectorum conſiderata ſunt, aliam maxime neceſſariam adjungere oportet conſiderationem; ſcilicet, quod non ſufficiat attendere ad ſolam Projectorum velocitatem, ut bene determinetur potentia & energia percuſſionis; ſed quod ſeparare

rare oporteat ſtatum & conditionem ſubjecti, quod percuſſionem recipit; in ejus enim efficacia magnam illud habet partem & momentum. Et primo nemo non intelligit eam rem, quæ percuſſionem recipit, à velocitate percutientis in tantum pati, in quantum illa ſe ei opponit, ejuſque motum aut in totum aut pro parte cohibet: Si percuſſio in talem rem incidat, quæ abſque ulla reſiſtentia percutientis velocitati cedit, talem percuſſionem nullius fore momenti: Et ſimiliter illum, qui ad hoſtem ſuum lancea feriendum accurrit, ſi eo accedente eveniat, ut alter pari fugiat velocitate, nullam facturum eſſe plagam ſed actionem in ſimplicem & innocuum exiturum eſſe contactum.

At vero ſi à tali percuſſio recipiatur ſubjecto, quod non in totum, ſed pro parte tantum, percutienti cedit, noxam inferet percuſſio, non vero cum toto impetu, ſed tantum cum exceſſu, quo velocitas percutientis velocitatem retrogreſſionis & ceſſionis ſubjecti percuſſi ſuperat: ita ut, ſi ex: gr: percutiens cum 10 velocitatis gradibus in percuſſum incidat, & hoc cum 4 gradibus cedat, idem erit impetus & percuſſio ac ſi cum 6 fieret gradibus. Et tandem totalis & maxima erit percuſſio à parte percutientis, quando percuſſum nihil omnino cedit, ſed in totum ſe opponit & omnem percutientis motum penitus ſiſtit; ſi hoc modo ſit poſſibile. Dixi à parte percutientis, quia quando percuſſum motu contrario verſus percutientem movetur, ictus & occurſus tanto fieret fortior, quanto duæ iſtæ contrariæ velocitates unitæ ſola percutientis velocitate majores ſunt.

Præterea etiam notandum eſt, majorem iſtam aut minorem ceſſionem, non oriri ſolum à qualitate materiæ, magis aut minus duræ, velut ſi ſit ex ferro, plumbo, aut lana &c: ſed etiam à ſitu corporis quod percuſſionem recipit; qui ſitus ſi talis ſit ut percutientis motus ad rectos illud feriat angulos, percuſſionis impetus erit omnium maximus: quod ſi vero motus oblique incidat, debilior erit percuſſio, eaque pro majori obliquitate magis etiam ac magis debilis: quia in ſubjecto licet ex ſolidiſſima materia, ſi talem obtineat ſitum, non totus extinguitur & ſiſtitur impetus, & motus percutientis, quod pro aliqua ad minimum parte ſuper reſiſtentis oppoſiti ſuperficie moveri pergens, aufugiendo ulterius progreditur. Quando itaque ſupra determinata eſt magnitudo impetus Projecti in extremitate lineæ Parabolicæ, illud intelligi

telligi

telligi debet de percuſſione recepta ſuper linea, quæ Parabolicæ aut illam in dicto puncto Tangenti eſt ad angulos rectos; quia licet iſte motus ex horizontali & perpendiculari ſit compoſitus, impetus tamen nec ſupra horizontale, nec ſupra horizonti perpendiculare planum, maximus eſt, cum ſupra utrumque oblique recipiatur.

Sagr. Occaſione mentionis, quam de hiſce ictibus & percuſſionibus facis, quoddam mihi occurrit Problema, aut, dicere volo, quæſtio Mechanica, cujus apud nullum Authorem inveni ſolutionem, imo ne quidquam, quod admirationem meam diminuat, aut pro minima parte meo ſatisfacere queat intellectui. Dubitatio autem mea & ſtupor in eo conſiſtit, quod capere non poſſim, unde oriatur & à quo principio energia iſta & vis immenſa dependeat, quæ in Percuſſione deprehenditur, dum ſimplici ictu mallei, 8 aut 10 libris majus non habentis pondus, tales ſuperari videmus reſiſtentias, quæ ponderi non cedent alicujus gravis, quod abſque percuſſione calcando tantum & premendo impetum in eam facit, licet illius gravitatem multis librarum ſuperet centenariis. Ego ſimiliter invenire vellem modum hujus percuſſionis menſurandi potentiam, quam ideo non infinitam eſſe credo; ſed eam exiſtimo ſuum habere terminum, quo comparari poſſit, & eaſdem tandem ſequi regulas cum aliis prementum gravitatum potentiis, aut vectium, aut Cochlearum, aut aliorum Mechanicorum inſtrumentorum, quorum potentiæ multiplicationem ſatis jam capio.

Salv. Tu non ſolus es, cui mirabilis hic effectus, & ratio ſtupendi adeo accidentis difficilis videatur. Ego illam aliquando mente revolvi, ſed in vanum, creſcente ſemper dubitatione: donec tandem Academico noſtro occurrens, duplicem ab eo reciperem conſolationem: primo quod audiebam etiam ipſum diu in iiſdem verſatum fuiſſe tenebris; & deinde, quod mihi diceret, ſe, poſtquam in vita multa ſpeculando & philoſophando horarum conſumſiſſet millia, aliquas aſſecutum fuiſſe notitias à primis noſtris conceptibus multum diverſas, ac proinde novas, & propter novitatem admirandas. Et quia jamjam valde cupidum Te eſſe ſcio iſtas audiendi cogitationes, quæ ab eo, quod ſub opinionem cadere poteſt, recedunt, petitionem Tuam non exſpectabo; ſed promito, me, poſt finitam hujus de Projectis tractatus lectionem, omnia iſta Tibi explicaturum figmenta, aut, potius, enormitates

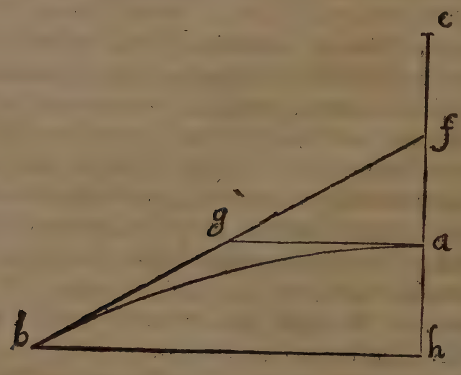
quæ

quæ ex Academici ſermonibus meæ infixæ manſerunt memoriæ Perſequamur interim Authoris propoſitiones.

PROPOS. V. PROBL.

In axe extenſo datæ Parabolæ punctum ſublime reperire, ex quo cadens Parabolam ipſam deſcribit.

Sit Parabola *ab.* cujus amplitudo *hb.* & axis extenſus *he.* in quo reperienda ſit ſublimitas, ex qua Cadens, & impetum in *a* conceptum in horizontalem convertens, Parabolam *ab* deſcribat. Ducatur horizontalis *ag.* quæ erit parallela ipſi *b h.* & poſita *af*, æquali *ah*, ducatur recta *fb*, quæ Parabolam tanget in *b*, & horizontalem *ag* in *g* ſecabit. accipiaturque ipſarum *fa*, *ag*, tertia proportionalis *ae.* Dico *e* eſſe punctum ſublime quæſitum, ex quo Cadens ex quiete in *e*, & conceptum impetum in *a* in horizontalem convertens ſuperveniente impetu deſcenſus in *h* ex quiete in *a*, Parabolam *ab* deſcribet. Si enim intelligamus, *ea* eſſe menſuram temporis deſcenſus ex *e* in *a*, nec non impetus acquiſiti in *a*, erit *ag* (media nempe in *ea*, *af*) tempus, & impetus, venientis ex *f* in *a* ſeu ex *a* in *h.* Et quia veniens ex *e* tempore *ea*, cum impetu acquiſito in *a*, conficit in latione horizontali motu æquabili duplam



ea; ergo etiam latum eodem impetu conficiet in tempore *ag* duplam *ga*, media nempe *bh*, (ſpatia enim confecta eodem motu

æqua-

æquabili ſunt inter ſe ut eorundem motuum tempora;) & in perpendiculari, motu ex quiete, eodem tempore *g a*, conficitur *a b*: ergo eodem tempore conficiuntur à Mobili amplitudo *hb*, & altitudo *ab*. Deſcribitur ergo Parabola *ab* ex caſu venientis à ſublimitate *c* quod quærebatur.

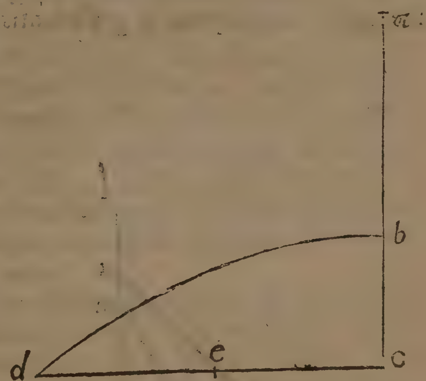
COROLLARIUM.

Hinc conſtat, dimidiam baſim, ſeu Amplitudinem Semiparabolæ (quæ eſt quarta pars amplitudinis integræ Parabolæ) eſſe mediam proportionalem inter altitudinem ejus, & ſublimitatem, ex qua Cadens eam deſignat.

PROPOS. VI. PROBL.

Data Sublimitate, & Altitudine, Semiparabolæ Amplitudinem reperire.

Sit ad horizontalem lineam *d c* perpendicularis *ac* in qua data ſit altitudo *c b*, & ſublimitas *b a*. oportet in horizontali *c d* Amplitudinem Semiparabolæ repirire, quæ ex Sublimitate *b a* cum altitudine *b c* deſignatur. Accipiatur media proportionalis inter *c b*, *b a*. cujus *c d* ponatur dupla. Dico *cd* eſſe Amplitudinem quæſitam. Id autem ex præcedenti manifeſtum eſt.

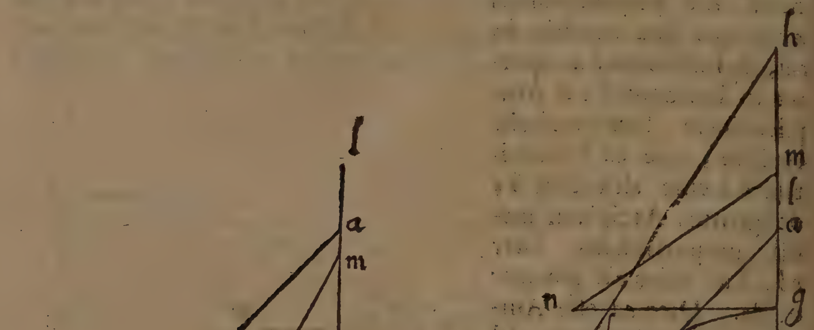


THEOR. PROPOS. VII.

In Projectis, à quibus Semiparabolæ ejuſdem Amplitudinis deſcribuntur, minor requiritur impetus in eo, quod

quod deſcribit illam, cujus Amplitudo ſuæ Altitudinis eſt dupla, quam in quolibet alio.

Sit enim Semiparabola *bd* cujus Amplitudo *cd* dupla ſit Altitudinis ſuæ *cb* & in axe, in ſublimi extenſo ponatur *ba*, altitudini *bc* æqualis: & jungatur *ad*, quæ ſemiparabolam tanget in *d*; & horizontalem *be* ſecabit in *e*. eritque *be* ipſi *bc* ſeu *ba* æqualis conſtat, ipſam deſcribi à Projecto, cujus impetus æquabilis horizontalis ſit, qualis eſt in *b*. Cadentis ex quiete in *a*, impetus vero naturalis deorſum, qualis eſt venientis in *c* ex quiete in *b*. Ex quo conſtat, impetum ex iſtis compoſitum, quodque in termino *d* impingit, eſſe ut diagonalem *ac*, potentia nempe ipſis ambobus æqualem. Sit modo quælibet alia Semiparabola *gd*; cujus amplitudo eadem *cd*. Altitudo vero *cg* minor, vel major, altitudine *bc*; eamque tangat *hd*, ſecans horizontalem per *g* ductam in puncto k. & fiat, ut *hg* ad *gk*, ita *kg* ad *gl*. erit, ex ante demonſtratis, altitudo *gl*. ex qua cadens deſcribet Parabolam *gd*. Inter *ab* & *gl* media proportionalis ſit *gm*; erit *gm* tempus, & momentum, ſive impetus in *g* Cadentis ex *l*. (poſitum enim eſt, *ab*



eſſe menſuram temporis & impetus.) Sit rurſus inter *bc*, *cg*, media *gn*. quæ erit temporis & impetus menſura Cadentis ex *g* in *c*. Si igitur jungatur *mn*, erit ipſa impetus menſura Projecti per Parabolam *bd*, illidentis in termino *d*. Quem quidem impetum majorem eſſe dico impetu Projecti per Parabolam *bd*. cujus quantitas erat ut *ae*. Quia enim *gn* poſita eſt media inter *bc*, *cg*, eſt autem *bc* æqualis *be*, hoc eſt *bg*: (eſt enim unaquæque ſubdupla *dc*:) erit ut *cg* ad *gn*, ita *ng* ad *gk*. &, ut *cg* ſeu *bg* ad *gk*, ita quadratum *ng* ad quadratum *gk*. ut autem *bg* ad *gk*, ita facta eſt *kg* ad *gl*. ergo ut *ng* ad quadratum *gk*, ita *kg* ad *gl*. ſed ut *kg* ad *gl*, ita quadratum *kg* ad quadratum *gm*. media enim eſt *gm* inter *kg*, *gl*. ergo tria quadrata *ng*, *kg*, *gm*, ſunt continue proportionalia: & duo extrema *ng*, *gm*, ſimul ſumpta, id eſt, quadratum *mn*, majus quam duplum quadrati *kg*, cujus quadratum *ae* duplum eſt: ergo quadratum *mn* majus eſt quadrato *ae*; & linea *mn* major linea *ea*. quod erat demonſtrandum.

COROLLARIUM.

Hinc apparet, quod converſim in Projecto ex termino *d*, per Semiparabolam *db*, minor impetus requiritur quam per quamcunque aliam juxta elevationem majorem, ſeu minorem elevatione ſemiparabolæ *bd*, quæ eſt juxta tangentem *ad*, angulum ſemirectum ſupra horizonte continentem. Quod cum ita ſit, conſtat, quod, ſi cum eodem impetu fiant projectiones ex termino *d*, juxta diverſas elevationes, maxima projectio, ſeu amplitudo ſemiparabolæ ſive integræ Parabolæ erit quæ conſequitur ad elevationem anguli ſemirecti: reliquæ vero juxta majores, ſive minores angulos factæ, minores erunt.

SAGR. Admiratione ſimul & delectatione plena eſt vis demonſtrationum neceſſariarum quales ſolæ ſunt Mathematicæ. Jam ex fide plurium Bombardariorum relationibus habita ſciebam, omnium iſtarum projectionum, quæ Bombarda aut mortario fiunt, maximam, hoc eſt, quæ ad maximam diſtantiam globum impellit eſſe eam, quæ ſit ad elevationem anguli ſemirecti, ſeu ut illi dicunt, ſexti puncti Quadrantis. At vero notitia cauſæ, quare hoc ita ſe habeat, ſimplicem iſtam ex aliorum teſtimonio, aut etiam ex ſæpius repetita experientia hauſtam infinito intervallo ſuperat cognitionem.

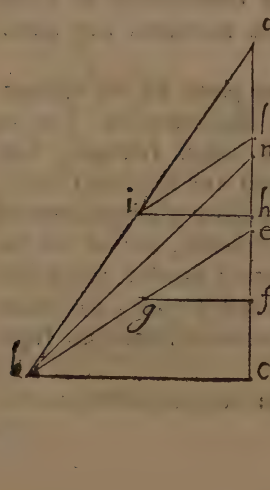
SALV. Maxima cum veritate ratiocinaris: & unius tantum effe-

ctus per ſuas cauſas acquiſita notitia noſtrum illuminat intellectum ad captum & confirmationem aliorum, abſque neceſſitate recurrendi ad experientias; uti examuſſim hoc contingit in caſu; ubi poſtquam ex diſcurſu demonſtrativo jam certo cognovimus omnium projectionum maximam eſſe illam quæ fit ad elevationem anguli ſemirecti; nobis Author tale quid demonſtrat, quod forſan per experientiam nunquam fuit obſervatum: ſcilicet reliquarum projectionum, illas inter ſe eſſe æquales, quarum elevationes æqualibus angulis ſemirectam ſuperant aut ab ea deficiunt; ita ut globi exploſi ab horizonte, alter ad elevationem 7 punctorum, alter ad 5, ad eandem diſtantiam horizontem ferire pergant; & ſic æquales futuræ ſint projectiones punctorum 8 & 4: ut & 9 & 3. &c. Sed audiamus jam demonſtrationem.

THEOR. PROPOS. VIII.

Amplitudines Parabolarum à Projectis eodem impetu exploſis factarum, juxta elevationes per angulos æquales ſupra, & infra à Semirecto diſtantes, æquales ſunt inter ſe.

Trianguli *m c b*, circa angulum rectum *c*, qui horizontalis *bc*, & perpendicularis *cm* æquales; ſic enim angulus *mbc* ſemirectus erit: & extenſa *cm* in *d* ſupra & infra diagonalem *mb*, conſtituantur in *b* duo anguli æquales *mb e*; *mbd*. Demonſtrandum eſt, amplitudines Parabolarum à Projectis exploſis eodem impetu ex termino *b*, juxta elevationes angulorum *ebc*, *dbc*, eſſe æquales. Quia enim angulus externus *bmc*, internis *mdb*, *dbm*, eſt æqualis, iiſdem æquabitur quoque angulus *mbc*. Quod ſi loco anguli *dbm* ponimus *mbe*, erit idem angulus *mbc* duobus *mbe*, *bdc*, æqualis: & dempto communi *mbe*, reliquus *bdc* reliquo *ebc* erit æqualis. Sunt igitur trianguli *dcb*. *bce* ſimiles. Dividantur rectæ *dc*, *ec* bifariam in *h* & *f*; & ducantur *hi*, *fg*, horizontali *cb* æquidiſtan-

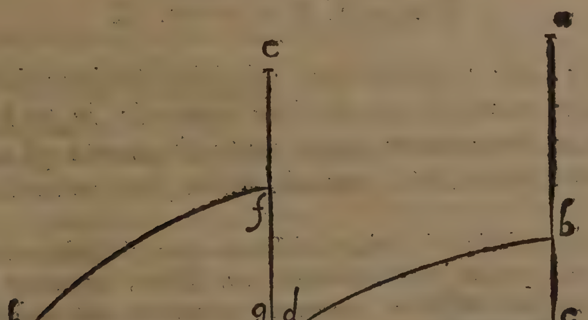


ſtantes; & ut *dh* ad *hi*, ita fiat *ih* ad *hl*. erit triangnlus *ihl* ſimilis triangulo *ihd*. cui etiam ſimilis eſt *egf*. Cumque *ih*, *gf*, ſint æquales (dimidiæ nempe ipſius *bc*;) erit *fe*, id eſt, *fc*, æqualis *bl*: & addita communi *fh*, erit *ch* ipſi *fl* æqualis. Si itaque intelligamus, per *h* & *b* ſemiparabolam eſſe deſcriptam, cujus altitudo erit *hc*, ſublimitas vero *hl*: erit amplitudo ejus *cb*; quæ dupla eſt ad *hi*, media ſcilicet inter *dh* ſeu *ch*, & *hl*; eamque tanget *db*, æqualibus exiſtentibus *ch*, *hd*. Quod ſi rurſus Parabolam per *fb* deſcriptam concipiamus à ſublimitare *fl*, cum altitudlne *fc*; quarum media proportionalis eſt *fg*; cujus dupla & horizontalis *cb*: erit pariter *cb* ejus amplitudo: illamque tanget *eb*, cum *ef*, *fc*, ſint æquales. Diſtant autem anguli *dbc*, *ebc*, (elevationes ſcilicet ipſarum) æqualiter à ſemirecto: ergo patet propoſitum.

THEOR. PROPOS. IX.

Æquales ſunt amplitudines Parabolarum, quarum altitudines, & ſublimitates è contrario ſibi reſpondent.

Parabolæ *fh* altitudo *gf* ad altitudinem *cb* Parabolæ *bd* eandem habeat rationem quam ſublimitas *ba* ad ſublimitatem *fe*. Dico, amplitudinem *hg*, amplitudini *dc* eſſe æqualem. Cum enim pri-

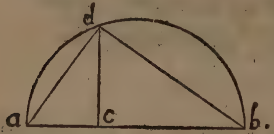


ma *gf* ad ſecundam *cb* eandem habeat rationem quam tertia *ba* ad quartam *fe:* rectangulum *gfe* primæ & quartæ æquale erit rectangulo *cba* ſecundæ & tertiæ, ergo quadrata, quæ hiſce rectangulis æqualia ſunt, æqualia erunt inter ſe: rectangulo vero *gfe* æquale eſt quadratum dimidiæ *gh*: rectangulo autem *cba* æquale eſt quadratum dimidiæ *cd.* ergo quadrata hæc, & eorum latera, & laterum dupla, æqualia erunt. Hæc autem ſunt Amplitudines *gh*, *cd.* ergo patet propoſitum.

Lemma pro sequenti.

Si recta linea ſecta fuerit utcumque, quadrata mediarum inter totam, & partes æqualia ſunt quadrato totius.

Secta ſit *ab* utcunque in *c.* Dico, quadrata linearum mediarum inter totam *ab*, & partes *ac*, *cb*, ſimul ſumpta, æqualia eſſe quadrato totius *ab.* Id autem conſtat deſcripto ſemicirculo ſuper tota *ba*, & ex *c* erecta perpendiculari *cd*, junctiſque *da*, *db.* Eſt enim *da* media inter *ba*, *ac*: eſtque *db* media inter *ab*, *bc.* ſuntque quadrata linearum *da*, *db*, ſimul ſumpta, æqualia quadrato totius *ab*, recto exiſtente angulo *adb* in ſemicirculo. Ergo patet propoſitum.

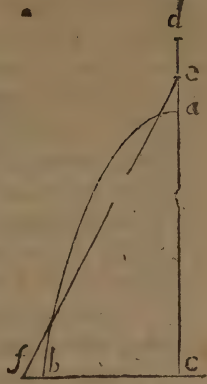


Theor. Propos. X

Impetus, ſeu Momentum cujuſlibet ſemiparabolæ, æquatur momento naturaliter cadentis in perpendiculari ad horizontem, quæ tanta ſit quanta eſt compoſita ex ſublimitate, cum altitudine ſemiparabolæ.

Sit ſemiparabola *ab.* cujus ſublimitas *da*: altitudo vero *ac.* ex quibus componitur perpendicularis *dc.* Dico, impetum Semiparabolæ in *b* eſſe æqualem momento naturaliter deſcendentis ex *d* in *c.* Ponatur ipſamet *dc* menſura eſſe temporis, & impetus: & accipiatur media proportionalis inter *cd*, *da*: cui æqualis ponatur

ef



cf. Sit inſuper inter *dc*, *ca*, media *ce*. erit jam *fc* menſura temporis, & momenti deſcendentis per *da* ex quiete in *d*, *ce* vero tempus erit, & momentum deſcendentis per *ac* ex quiete in *a*. & Diagonalis *ef* erit momentum ex illis compoſitum: hoc eſt Semiparabolæ in *b*. Et quia *dc* ſecta eſt utcunque in *a*, ſuntque *cf*, *ce* mediæ inter totam *cd*, & partes *da*, *ac*: erunt harum quadrata ſimul ſumpta æqualia quadrato totius: ex Lemmate ſuperiori vero iiſdem quadratis æquatur quoque quadratum ipſius *ef*. ergo & linea *ef* ipſi *dc* æqualis eſt. Ex quo conſtat, momenta per *dc*, & per ſemiparabolam *ab*, in *c* & *b* eſſe æqualia. Quod oportebat.

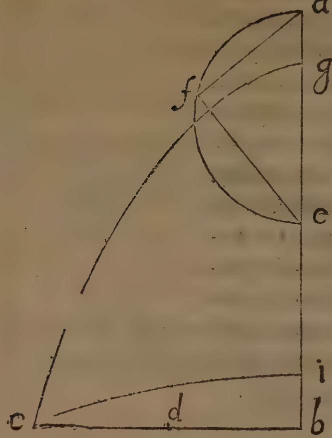
COROLLARIUM.

Hinc conſtat, ſemiparabolarum omnium, quarum Altitudines cum Sublimitatibus junctæ pares ſunt, impetus quoque æquales eſſe.

PROBL. PROPOS. XI.

Dato impetu, & amplitudine ſemiparabolæ, altitudinem ejus reperire.

Impetus datus definitus ſit à perpendiculo ad horizontem *ab*. amplitudo vero in horizontali ſit *bc*. Oportet ſublimitatem ſemiparabolæ reperire, cujus impetus ſit *ab*, amplitudo vero *bc*. Conſtat ex jam demonſtratis, dimidiam amplitudinem *bc* futuram eſſe mediam proportionalem inter altitudinem, & ſublimitatem ipſius Semiparabolæ, cujus impetus ex præcedenti eſt idem cum impetu cadentis ex quiete in *a* per totam *ab*. Eſt propterea *ba* ita ſecanda ut rectangulum à partibus ejus contentum æquale ſit quadrato dimidiæ *bc*, quæ ſit *bd*. Hinc apparet, neceſſarium eſſe, quod *db* dimidiam *ba* non ſuperet: rectangulorum enim à partibus contentorum maximum eſt, cum tota linea in partes ſecatur æquales. Dividatur itaque *ba* bifariam in *e*. Quod ſi ipſa *ba* æqualis fuerit *bc*, ab-



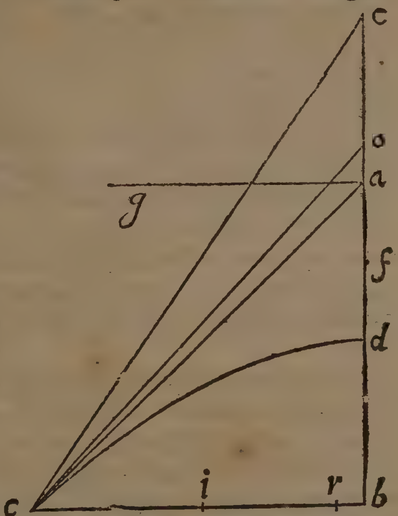
abſolutum eſt opus: eritque ſemiparabolæ altitudo *be*, ſublimitas vero *ea* (& ecce Parabolæ elevationis ſemirectæ amplitudinem, ut ſupra demonſtratum eſt, omnium eſſe maximam ab eodem impetu deſcriptarum.) At minor ſit *bd* quam dimidia *ba*. quæ ita ſecanda eſt ut rectangulum ſub partibus quadrato *bd* ſit æquale. Supra *ea* ſemicirculus deſcribatur: in quo ex *a* applicetur *af* æqualis *bd*: & jungatur *fe*; cui ſecetur pars æqualis *eg*. Erit jam rectangulum *bga* cum quadrato *eg* æquale quadrato *ea*. cui quoque æqualia ſunt duo quadrata *af*, *fe*. demtis itaque quadratis *ge*, *fe*, æqualibus, remanet rectangulum *bga*, æquale quadrato *af*, nempe *bd*; & linea *bd*, media proportionalis inter *bg*, *ga*. Ex quo patet, ſemiparabolæ, cujus amplitudo *bc*, impetus vero *ab*, altitudinem eſſe *bg*; Sublimitatem *ga*. Quod ſi ponatur inferius *bi* æqualis *ga*, erit hæc altitudo, *ia* vero ſublimitas ſemiparabolæ *ic*. Ex demonſtratis hucuſque poſſumus.

Probl. Propos. XII.

Semiparabolarum omnium amplitudines calculo colligere, atque in Tabulas exigere, quæ à projectis eodem impetu exploſis deſcribuntur.

Conſtat ex prædemonſtratis, tunc parabolas à projectis eodem impetu deſignari, cum illarum ſublimitates cum altitudinibus junctæ æquales conficiunt perpendiculares ſupra horizontem. Inter eaſdem ergo parallelas horizontales hæ perpendiculares comprehendi debent. Ponatur itaque horizontali *cb* perpendicularis *ba* æqualis, & conectatur diagonalis *ac*. Erit angulus *acb* ſemirectus, gr. 45. Diviſaque perpendiculari *ba* bifariam in *d*, ſemiparabola *dc* erit ea, quæ à ſublimitate *ad* cum altitudine *db*, deſignatur: & impe-

impetus ejus in *c* tantus erit, quantus eſt in *b* Mobilis venientis ex quiete in *a* per lineam *ab*. Et, ſi ducatur *ag* æquidiſtans *bc*; reliquarum omnium ſemiparabolarum, quarum impetus futurus ſit idem cum modo explicato, altitudines cum ſublimitatibus junctæ, ſpatium inter parallelas *ag*, *bc* explere debent. Inſuper, cum jam demonſtratum ſit, ſemiparabolarum, quarum tangentes æqualiter ſive ſupra, ſive infra ab elevatione ſemirecta diſtant, amplitudines æquales eſſe, Calculus, quem pro majoribus elevationibus compilabimus, pro minoribus quoque deſerviet. Eligimus præterea numerum partium decem millia, 10000, pro maxima amplitudine projectionis ſemiparabolæ ad elevationem grad. 45. factæ: itaque tanta ſupponatur eſſe linea *ba*, & amplitudo ſemiparabolæ *bc*. Eligimus autem numerum 10000, quia utimur in calculis tabula tangentium, cujus hic numerus congruit cum tangente grad. 45. Jam, ad opus accedendo, ducatur *ce*, angulum *ecb* angulo *acb* majorem (acutum tamen) comprehendens; ſitque ſemiparabola deſignanda, quæ à linea *ec* tangatur, & cujus ſublimitas cum altitudine juncta ipſam *ba* adæquet. Ex tabula Tangentium per angulum datum *bce* tangens ipſa *be* accipiatur; quæ bifariam dividatur in *f*. Deinde ipſarum *bf*, *bc* (dimidiæ *bc*) tertia proportionalis reperiatur, quæ neceſſario major erit quam *fa*. Sit igitur illa *fo*. Semiparabolæ igitur in triangulo *ecb* inſcriptæ, juxta tangentem *ce*, cujus amplitudo eſt *cb* reperta eſt altitudo *bf*, & ſublimitas *fo*. Verum tota *bo* ſupra parallelas *ag*, *cb* attollitur, cum nobis opus ſit inter eaſdem contineri: ſic enim tum ipſa tum ſemiparabola *dc* deſcribentur à Projectis ex *c* impetu eodem exploſis. Reperienda igitur eſt altera huic ſimilis (innumeræ enim intra angulum *bce* majores & minores inter ſe ſimiles deſignari poſſunt) cujus compoſita ſublimitas cum altitudine (homologa ſcilicet ipſi *ba*) æquetur *ba*. Fiat igi-



tur, ut *ob* ad *ba*, ita amplitudo *bc* ad *cr*: & inventa erit *cr*, amplitudo ſcilicet ſemiparabolæ, juxta elevationem anguli *bce*; cujus ſublimitas cum altitudine juncta ſpatium à parallelis *ga*, *gb* contentum adæquat: quod quærebatur. Operatio itaque talis erit.

Anguli dati, *bce* tangens accipiatur, cujus medietati adjungatur tertia proportionalis ipſius, & medietatis *bc*; quæ ſit *fo*. Fiat deinde ut *ob* ad *ba*, ita *bc* ad aliam, quæ ſit *cr*, amplitudo nempe quæſita. Exemplum ponamus.

Sit angulus *ecb* grad. 50. erit ejus tangens 11918. cujus dimidium, nempe *bf* 5959. dimidia *bc* 5000. harum dimidiarum tertia proportionalis 4195. quæ addita ipſi *bf*, conficit 10154, pro ipſa *bo*. Fiat rurſus ut *ob* ad *ba*, nempe ut 10154 ad 10000, ita *bc*; nempe 10000, (utraque enim grad. 45. eſt tangens) ad aliam; & habebimus quæſitam amplitudinem *rc* 9848. qualium *bc* (maxima amplitudo) eſt 10000. Harum autem duplæ ſunt amplitudines integrarum parabolarum, nempe 19696, & 20000. Tantaque eſt etiam amplitudo parabolæ juxta elevationem grad. 40, cum æqualiter diſtet à gr. 45.

Sagr. Ad perfectam hujus demonſtrationis intelligentiam hoc mihi deeſt, quod nondum capiam, quomodo verum ſit, ipſarum *bf*, *bi*: tertiam proportionalem, neceſſario (ut Author dicit) majorem eſſe ipſa *fa*.

Salv. Iſta conſequentia mihi tali modo deduci poſſe videtur. Quadratum mediæ trium linearum proportionalium eſt æquale rectangulo duarum reliquarum; adeoque quadratum, ipſius *bd* ipſi æquale, debet eſſe æquale rectangulo primæ *fb* in tertiam inveniendam; quæ tertia neceſſario debet eſſe major ipſa *fa*: quia rectangulum ipſius *bf* in *fa* minus eſt quadrato *bd*, & defectus eſt æqualis quadrato ipſius *df*, ut in quadam ſecundi demonſtrat Euclides.

Notandum eſt præterea punctum *f*, quod Tangentem *eb* in medio dividit, alias ſæpe caſurum ſupra punctum *a*, & adhuc ſemel in idem *a*; quibus in caſibus per ſe notum eſt, tertiam proportionalem ſemiſſeos Tangentis & ipſius *bi* (quæ dat altitudinem) totam eſſe ſupra ipſum *a*. Sed Author eum ſumſit caſum, ubi manifeſtum non erat dictam tertiam proportionalem ipſa *fa* ſemper fore majorem, adeoque illam adjunctam ſupra punctum *f*, ultra parallelam *ag* extendi. Jam pergamus.

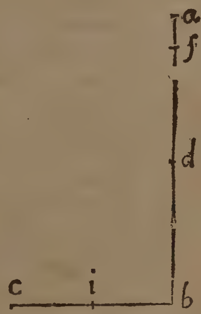
Non

Non erit inutile, ope hujus Tabulæ alteram componere complectentem altitudines earundem ſemiparabolarum projectorum ab eodem impetu. Conſtructio autem talis erit.

Probl. Propos. XIII.

Ex datis Semiparabolarum amplitudinibus in præcedenti Tabula digeſtis, retentoque communi impetu, quo unaquæque deſcribitur, ſingularum ſemiparabolarum altitudines elicere.

Sit Amplitudo data *bc*. Impetus vero, qui ſemper idem intelligatur, menſura ſit *ob*, aggregatum nempe altitudinis, & ſublimitatis. Reperienda eſt, ac diſtinguenda ipſamet altitudo. Quod quidem tunc conſequemur, cum *bo* ita diviſa fuerit, ut rectangulum ſub ejus partibus contentum æquale ſit quadrato dimidiæ amplitudinis *bc*. Incidatur talis diviſio in *f*. Et utraque *ob*, *bc*, ſecetur bifariam in *d*, *i*. Eſt igitur quadratum *ib* æquale rectangulo *bfo*: quadratum vero *do* æquatur eidem rectangulo cum quadr. *fd*. Si igitur ex quadr. *do* auferatur quadratum *bi*, quod rectangulo *bfo* eſt æquale, remanebit quadratum *fd*: cujus latus *df* additum lineæ *bd*, dabit quæſitam altitudinem *bf*. Componitur itaque ſic ex datis. Ex quadrato dimidiæ *bo* notæ aufer quadratum *bi* pariter notæ: reſidui ſume radicem quadratam; quam adde notæ *ab*: & habebis altitudinem quæſitam *bf*. Exemplum. Invenienda ſit altitudo ſemiparabolæ ad elevationem grad. 55. deſcriptæ. Amplitudo ex præcedenti Tabula eſt 9396. ejus dimidium eſt 4698. quadratum ipſius 22071204. hoc demptum ex quadr. dimidiæ *bo*, quod ſemper idem eſt; nempè 25000000, reſiduum eſt 2928796. cujus radix quadrata 1710 proximè. Hæc dimidiæ *bo*, nempe 5000, addita, exhibet 6710. tantaque eſt Altitudo *bf*. Non erit inutile, tertiam exponere Tabulam, altitudines & ſublimitates continentem ſemiparabolarum, quarum eadem futura ſit Amplitudo.



Sagr. Hanc quam libentiſſime videbo, quia illius ope perveni-

re potero ad cognitionem differentiæ impetuum & potentiarum, quæ requiruntur ad impellendum ad eandem diſtantiam projectum exploſionibus, quæ dicuntur volatus; quæ differentia, ut credo, maxima eſt juxta diverſas elevationes; ita ut ſi quis ad elevationem 3 aut 4, aut 87. aut 88 graduum eouſque projicere voluerit globum, quouſque impulſus fuit ad elevationem 45 (in qua jam demonſtratum minimum poſtulari impetum) immenſum potentiæ credo requiri exceſſum.

Salv. Optime cenſes: & ſi totum illud opus velimus perficere, haud exiguis paſſibus verſus impetum infinitum neceſſario progrediendum eſſe videbis: Sed Tabulæ jam videamus conſtructionem.

Amplitudines Semiparabolarum ab eodem impetu deſcriptarum.

Gradus Elevationum.

Gr.		Gr.
45	10000	
46	9994	44
47	9976	43
48	9945	42
49	9902	41
50	9848	40
51	9782	39
52	9704	38
53	9612	37
54	9511	36
55	9396	35
56	9272	34
57	9136	33
58	8989	32
59	8829	31
60	8659	30
61	8481	29
62	8290	28
63	8090	27
64	7880	26
65	7660	25
66	7431	24
67	7191	23
68	6944	22
69	6692	21
70	6428	20
71	6157	19
72	5878	18
73	5592	17
74	5300	16
75	5000	15
76	4694	14
77	4383	13
78	4067	12
79	3746	11
80	3420	10
81	3090	9
82	2756	8
83	2419	7
84	2079	6
85	1736	5
86	1391	4
87	1044	3
88	698	2
89	349	1

Altitudines Semiparabolarum quarum impetus ſit idem.

Gradus Elevationum.

Gr.		Gr.	
1	1	46	5173
2	13	47	5346
3	28	48	5523
4	50	49	5698
5	76	50	5868
6	108	51	6030
7	150	52	6207
8	194	53	6379
9	245	54	6546
10	302	55	6710
11	365	56	6873
12	432	57	7033
13	506	58	7190
14	585	59	7348
15	670	60	7502
16	760	61	7649
17	855	62	7796
18	955	63	7939
19	1060	64	8078
20	1170	65	8214
21	1285	66	8346
22	1402	67	8474
23	1527	68	8597
24	1685	69	8715
25	1786	70	8830
26	1922	71	8940
27	2061	72	9045
28	2204	73	9144
29	2351	74	9240
30	2499	75	9330
31	2653	76	9415
32	2810	77	9493
33	2967	78	9567
34	3128	79	9636
35	3289	80	9698
36	3456	81	9755
37	3621	82	9806
38	3793	83	9851
39	3962	84	9890
40	4132	85	9924
41	4302	86	9951
42	4477	87	9972
43	4654	88	9987
44	4827	89	9998
45	5000	90	10000

Tabula continens Altitudines, & ſublimitates Semiparabolarum, quarum amplitudines eædem ſint, partium ſcilicet 10000, ad ſingulos gradus Elevationis calculata.

Gr.	*Altit.*	*Subli.*	*Gr.*	*Altit.*	*Subli.*
1	87	286533	46	5177	4828
2	175	142450	47	5363	4662
3	262	95802	48	5553	4502
4	349	71531	49	5752	4345
5	437	57142	50	5959	4196
6	525	47573	51	6174	4048
7	614	40716	52	6399	3906
8	702	35587	53	6635	3765
9	792	31565	54	6882	3632
10	881	28367	55	7141	3500
11	972	25720	56	7413	3372
12	1063	23518	57	7699	3247
13	1154	21701	58	8002	3123
14	1246	20056	59	8332	3004
15	1339	18663	60	8600	2887
16	1434	17405	61	9020	2771
17	1529	16355	62	9403	2658
18	1624	15389	63	9813	2547
19	1722	14522	64	10251	2438
20	1820	13736	65	10722	2331
21	1919	13024	66	11230	2226
22	2020	12376	67	11779	2122
23	2123	11778	68	12375	2020
24	2226	11230	69	13025	1919
25	2332	10722	70	13237	1819
26	2439	10253	71	14521	1721
27	2547	9814	72	15388	1624
28	2658	9404	73	16354	1528
29	2772	9020	74	17437	1433
30	2887	8659	75	18660	1339
31	3008	8336	76	20054	1246
32	3124	8001	77	21657	1154
33	3247	7699	78	23523	1062
34	3373	7413	79	25723	972
35	3501	7141	80	28356	881
36	3633	6882	81	31569	792
37	3768	6635	82	35577	702
38	3906	6395	83	40222	613
39	4049	6174	84	47572	525
40	4196	5959	85	57150	437
41	4346	5752	86	71503	349
42	4502	5553	87	95405	262
43	4662	5362	88	143181	174
44	4828	5177	89	286499	87
45	5000	5000	90	*infinita.*	

Propos. XIV.

Altitudines, atque ſublimitates ſemiparabolarum, quarum amplitudines æquales futuræ ſint, per ſingulos elevationis grad. reperire.

Hæc omnia facili negotio conſequemur. Poſita enim ſemiparabolæ amplitudine partium ſemper 10000, medietas Tangentis cujuſlibet gradus elevationis altitudinem exhibet. Ut exempli grat. Semiparabolæ, cujus elevatio ſit grad. 30. Amplitudo verò, ut ponitur, partium 10000, altitudo erit 2887. tanta enim eſt proximè medietas Tangentis. Inventa autem altitudine ſublimitatem eliciemus tali pacto. Cum demonſtratum ſit dimidiam Amplitudinem ſemiparabolæ mediam eſſe proportionalem inter altitudinem, & ſublimitatem, ſitque altitudo jam reperta, medietas verò Amplitudinis ſemper eadem, partium ſcilicet 5000; ſi hujus quadratum per altitudinem datam diviſerimus, ſublimitas quæſita exurget. Ut in exemplo; Altitudo reperta fuit 2887. Quadratum partium 5000, eſt 25000000; quod diviſum per 2887, dat 8659 proximè pro ſublimitate quæſita.

Salv. Hic jam videmus primo, veriſſimum eſſe, quem ſupra indicavimus, conceptum, ſcilicet in diverſis elevationibus, quo plus à media recedant, ſive ſublimiores ſint, ſive humiliores, majorem requiri impetum & violentiam ut projectum ad eandem projiciatur diſtantiam: quoniam, cum iſte impetus in mixtione conſiſtat duorum motuum, Horizontalis æquabilis, & perpendicularis naturaliter accelerati, ejuſque impetus menſura ſit aggregatum altitudinis & ſublimitatis; ex propoſita Tabula videtur tale aggregatum minimum eſſe in elevatione 45 graduum, ubi & altitudo & ſublimitas inter ſe æquales ſunt: hoc eſt 5000 quælibet, & illorum aggregatum 10000. Quod ſi aliam majorem ſpectemus altitudinem, ut Ex: gr: 50 graduum; inveniemus Altitudinem eſſe 5959. & ſublimitatem 4196. quæ ſimul junctæ in ſumma faciunt 10155. Et tantum ſimiliter inveniemus eſſe impetum graduum 40, cum hæc & iſta elevatio æqualiter à media diſtent.

Ubi ſecundo notare debemus, quod verum ſit, æquales in binis elevationibus à media æquidiſtantibus requiri impetus, idque

cum

cum eleganti hac ſuperaccedente alternatione, ut altitudines & ſublimitates ſuperiorum elevationum contrarie reſpondeant ſublimitatibus & altitudinibus inferiorum: ita ut, cum in exemplo propoſito in 50 graduum elevatione altitudo ſit 5959 & ſublimitas 4196: in elevatione 40 graduum è contra contingat altitudinem eſſe 4196 & ſublimitatem 5959: id quod in omnibus reliquis abſque ulla differentia eodem ſe habet modo: niſi in quantum ad evitandum calculi tædium nulla fractionum habita ſit ratio, quæ nullius in tam magnis ſummis momenti ſunt aut noxæ.

SAGR. Ego obſervatum eo, ex duobus impetibus, Horizontali & perpendiculari, in projectionibus, quo ſublimiores ſunt, eo minus requiri ex Horizontali, & plus ex perpendiculari: E contra vero in minus elevatis magnam requiri vim impetus horizontalis, quia ex parva altitudine impelli debet projectum. Sed licet optime percipiam, in totali 90 graduum elevatione, ut projectum ad unius tantum digiti diſtantiam à perpendiculo removeatur, non omnem totius mundi vim ſufficere: ſed in eundem, unde fuit exploſum, iterum recidere debere locum; ſimili tamen cum certitudine affirmare non auderem etiam in nulla elevatione, hoc eſt in linea horizontali, quavis vi, licet non infinita, ad aliquam diſtantiam propelli non poſſe projectum. Ita ut, Ex: gr: Bombarda globum ferreum horizontaliter ne ad unius quidem puncti projicere poſſet diſtantiam, ubi ſcilicet nulla datur elevatio. Hoc in caſu, dico, aliquam mihi inhærere ambiguitatem; & quo minus rem ipſam in totum pernegem, aliud me cohibet accidens, cujus, licet non minus alieni, concludentem tamen habeo demonſtrationem: Conſiſtit autem in eo iſtud accidens, quod impoſſibile ſit, ita funem extendere, ut in directum tenſus maneat horizonti parallelus, ſed ſemper arcum deſcribat & inflectatur; nec ulla potentia, ad eum in directum tendendum ſatis ſit valida.

SALV. Ergo, Dom: Sagr: hoc in funis caſu effectus raritatem mirari ceſſas, quod demonſtrare eum poſſis: Sed ſi rem bene penſitemus, convenientiam forte quandam, inter projecti iſtius & hujus funis accidentia inveniemus. Curvitas lineæ Projecti horizontalis à duabus oriri videtur potentiis, quarum altera (quæ eſt potentia projicientis) illud horizontaliter impellit, altera vero (quæ eſt propria ejus gravitas) illud perpendiculariter deorſum trahit: Sed in tenſione funis præter illorum potentias, qui eum horizontaliter

taliter

taliter trahunt, ipſius adhuc funis eſt gravitas, quæ naturaliter deorſum tendere inclinat: Quare duæ hæ quam maximæ ſimiles ſunt generationes. Et ſi iſtius funis gravitati tantam concedas potentiam & energiam, qua reſiſtere queat, & quamvis immenſam vincere potentiam, quæ eam in directum tendere voluerit; quare eam gravitati globi velles detrahere?

Præterea dicere Tibi volo, quo mireris ſimul & delecteris, funem ſic tenſum & plus aut minus tractum, in lineas ſe flectere, quæ ad Parabolicas accedunt quam proxime, tantamque eſſe ſimilitudinem, ut ſi in ſuperficie plana & horizonti recta lineam deſcribas Parabolicam, eamque invertas, ita ſcilicet ut Vertex deorſum, baſis vero ſurſum tendat, & extremitatibus baſeos deſcriptæ Parabolæ appendas catenulam, eam magis aut minus demittendo, ſe incurvare & adaptare ad eandem videbis Parabolam, eoque accurationem iſtam fore adaptationem, quo deſignata Parabola minus fuerit curva, hoc eſt magis tenſa; ita ut in Parabolis, quæ ad elevationem 45 gradibus minorem deſcriptæ ſunt, catenula ad unguem fere cum Parabola congruat.

Sagr. Ope igitur talis catenulæ ſubtiliter factæ plures lineæ Parabolicæ ſubito in plana deſcribi poterunt ſuperficie.

Salv. Poterunt: idque haud exiguo cum fructu, ut poſtea Tibi dicam.

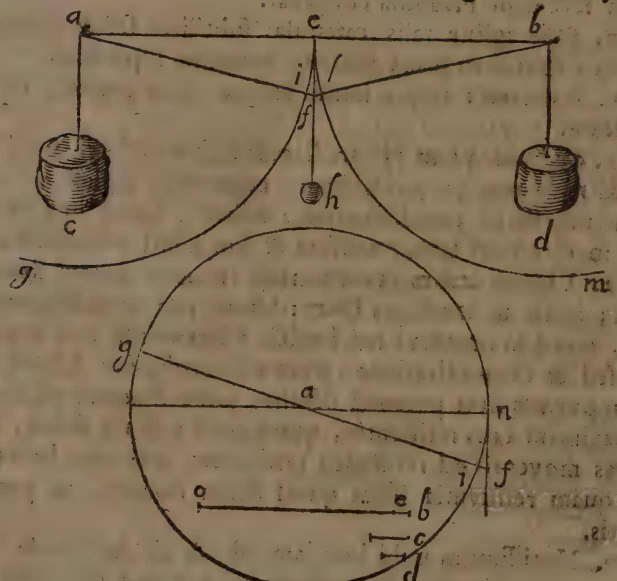
Simp. Sed antequam progrediamur, demonſtrari mihi vellem iſtam ad minimum propoſitionem, cujus dicis haberi demonſtrationem neceſſario concludentem: ſcilicet, quod impoſſibile ſit funem in directum tenere tenſum & horizonti æquiſtidiſtantem.

Sagr. Videbo utrum in memoriam revocare queam demonſtrationem; quam ut intelligas Dom: Simpl: pro vero ſupponere debes id, quod in omnibus mechanicis inſtrumentis non experientia ſolum ſed & demonſtratione verum eſſe probatur: ſcilicet velocitatem moventis licet potentiâ debilis, poſſe ſuperare reſiſtentiam, licet maximam talis reſiſtentis, quod lente moveri debet, quoties velocitas moventis ad reſiſtentis tarditatem majorem habet rationem, quam reſiſtentia iſtius quod debet moveri, ad potentiam moventis.

Simp. Notiſſimum mihi hoc jam eſt, & ab Ariſtotele in quæſtionibus ſuis mechanicis demonſtratum; nec non manifeſte in Vecte & ſtatera videtur, in quâ æquipondium non ultra 4 libras

grave, attollet pondus 400 librarum, ſi modo ejuſdem æquipondii diſtantia à centro ſupra quod vertitur ſtatera, plus quam centuplo ſit major diſtantia ejuſdem centri ab eo puncto, è quo majus pondus pendet; & hoc contingit, quia æquipondium, dum deſcendit, plus centuplo majus percurrit ſpatium eo, per quod majus pondus aſcendit: id quod idem eſt ac ſi dicamus, parvum iſtud æquipondium cum plus centuplo majori velocitate moveri quam majus pondus.

SAGR. Optime ratiocinaris, & abſque ullo dubio concedis, quantumvis exigua ſit moventis potentia, illam tamen magnam ſuperaturam eſſe reſiſtentiam, quoties celeritate ſua plus ſuperat, quam vigore & gravitate cedit. Sed jam veniamus ad caſum funis. Et deſcripta hac figura, concipe hanc lineam *ab*, tranſeuntem per duo fixa & ſtabilia *a. b.* extremitatibus ſuis appenſa ſuſtinere, ut vides, duo immenſa pondera *c. d*, quæ eam maxima vi trahentia illam revera in directum tenſam tenent, exiſtentem ſimplicem lineam abſque ulla gravitate. Hic jam ſubjungo & dico, ſi ejus



me-

medio, ut puncto *e*, quantumvis exiguum appendas pondus, quale eſt *h*, quod linea *ab* cedet & verſus punctum *f* inclinabitur, & conſequenter recedens graviſſima duo pondera *cd.* in altum aſcendere coget: id quod hoc modo demonſtro.

Circa duo puncta *ab.* ut centra, deſcribus duos Quadrantes *efg. elm*: & cum duæ Semidiametri *af. bl* ſint æquales duabus *ae. eb*, exceſſus *fi. il*, erunt quantitates, quibus partes *af. fb.* majores ſunt quam *ae. eb.* & per conſequens determinant aſcenſum ponderum *c. d.* quando ſcilicet pondus *h* facultatem habuit deſcendendi in *f*: id quod tum poſſet ſequi, quando linea *ef*, quæ eſt quantitas deſcenſus iſtius ponderis *h*, majorem habet rationem ad lineam *fi* quæ duorum ponderum *c. d*, aſcenſum determinat: quam eorundem amborum ponderum gravitas habet ad gravitatem ponderis *h.* Hoc autem neceſſario continget, licet quantumvis maxima ſit gravitas ponderum *c. d.* & minima ipſius *h.* Quoniam ponderum *c. d* exceſſus ſupra pondus *h* non eſt tam magnus, ut habita proportione exceſſus Tangentis *ef* ſupra Secantis partem *fi*, major eſſe non poſſit. Id quod ſic probabimus.

Sit Circulo cujus Diameter *gai*: & quam rationem habet gravitas ponderum *c. d* ad gravitatem ipſius *h*, talem habeat linea *bo* ad aliam, quæ ſit *c.* quâ minor ſit linea *d.* ut majorem rationem habeat *bo* ad *d* quam ad *c.* ſumatur duarum *ob. d*, tertia proportionalis *be*: & ut *oe* ad *eb*, ſic fiat diameter *gi* (illam producendo) ad *if.* & a termino *f* ducatur Tangens *fn.* Et quia factum eſt ut *oe* ad *eb.* ita *gi* ad *if* erit componendo ut *ob* ad *be.* ita *gf* ad *fi.* ſed inter *ob* & *be* media eſt *d*: & inter *gf. fi.* media eſt *nf* Ergo *nf* ad *fi.* eandem habet rationem, quam habet *ob* ad *d*, quæ ratio major eſt eâ quam habent pondera *c. d*, ad pondus *h.* Cum itaque majorem rationem habeat deſcenſus aut velocitas ponderis *h* ad aſcenſum aut velocitatem ponderum *c. d*: quam gravitas eorundem ponderum *c. d.* habet ad gravitatem ponderis *h*; manifeſtum eſt, pondus *h* debere deſcendere, hoc eſt lineam *ab* recedere debere à rectitudine horizontali: & hoc, quod lineæ rectæ *ab* omni gravitate carenti accidit, dum ipſi in *e* quantumvis minimum appenditur pondus *h*: id eidem accidet chordæ, quæ ex materiâ ponderoſâ facta eſſe intelligitur, ſine ullius alterius ponderis additione, quoniam ipſa materiæ chordam *ab* componentis gravitas ſuum ipſi appendit pondus.

Simp. Omnino mihi ſatisfactum eſt, quare juxta datam fidem Dom: Salv: explicare nobis poterit, quænam ſit iſta utilitas, quam à ſimili percipere poſſumus catenula, & poſtea quaſdam nobis producere ſpeculationes, quas noſter circa vim percuſſionis habuit Academicus.

Salv. Satis hoc die præcedentibus contemplationibus occupati fuimus: & tempus, quod jam ad veſperam inclinat, non ſufficeret ad nos ex nominatis materiis expediendum, quare congreſſum in aliud opportunum differemus tempus.

Sagr. In eandem tecum eo ſententiam: quia ex variis ſermonibus, quos cum intimis quibuſdam Academici noſtri amicis habui, jam comperi obſcuriſſimam eſſe iſtam de vi percuſſionis materiam; nec ex iis, qui eam pertractarunt, ullum eſſe, qui interiores ejus penetraverit receſſus, tenebris plenos, & in omnibus omnino à primis humanis imaginationibus alienos: Et inter concluſiones auditas, una maxime exorbitans phantaſiæ meæ inhæſit: ſcilicet Vim percuſſionis indeterminatam eſſe, ne dicam infinitam. Exſpectabimus itaque Dom: Salv: commoditatem. Sed interim dic mihi, quales hæ ſint materiæ, quæ poſt Tractatum de Projectis ſcriptæ videntur.

Salv. Quædam ſunt propoſitiones, ad Centrum gravitatis Solidorum pertinentes, quas in ſua juventute noſter invenit Academicus, exiſtimans ea, de quæ de iſta materia Fredericus Commandinus ſcripſerat, quibuſdam laborare imperfectionibus, Credidit itaque ſe, hiſce, quas ſcriptas vides, propoſitionibus, Libri Commandini ſupplere poſſe defectum: cui contemplationi ſe applicuit inſtante Illuſtriſſimo Domino Marchione Guid' Ubaldo à Monte, maximo ſui temporis Mathematico; cui Domino etiam apographum dedit ſumto propoſito iſtam materiam ulterius perſequendi in reliquis à Commandino intactis Solidis: Sed, cum poſt aliquod tempus in Librum Dom: Lucæ Valerii incideret, & videret ne ulla quidem parte omiſſa, totam iſtam reſolvendo exhauſiſſe materiam non ulterius progreſſus eſt, licet longe aliâ ac Dominus Valerius, eam aggreſſus eſſet viâ.

Sagr. E re itaque erit, ſi per hoc tempus, quod inter præteritos & futuros noſtros congreſſus intercedit, Libri iſtius mihi facias copiam, ut propoſitiones ordine ſcriptas videre interim & operam iis dare poſſim.

Salv. Libentiſſime tuæ ſatisfacio petitioni, & ſpero te iis delectatum iri quam maxime.

AP-

APPENDIX,

In qua continentur Theoremata, eorumque demon-ſtrationes, quæ ab eodem Autore circa centrum gravitatis ſolidorum olim conſcripta fuerunt.

POSTULATUM.

PEtimus æqualium ponderum ſimiliter in diverſis libris diſpoſitorum, ſi horum quidem compoſitorum centrum gravitatis libram ſecundum aliquam rationem diviſerit; & illorum etiam gravitatis centrum libram ſecundum eandem rationem dividere.

LEMMA.

Sit linea *ab* bifariam in *c* facta; cujus medietas *ac* diviſa ſit in *e*, ita ut quam rationem habet *be* ad *ea*, hanc habeat *ae* ad *ec*. Dico *be* ipſius ea duplam eſſe. Quia enim ut *be* ad *ea*, ita *ea* ad

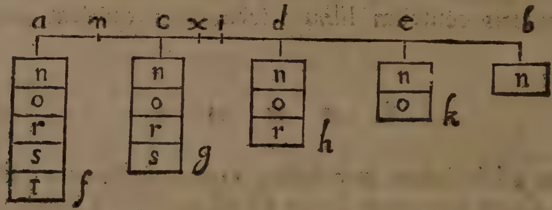


ec: erit componendo, & permutando, ut *ba* ad *ac*, ita *ae* ad *ec*. eſt autem ut *ae* ad *ec*, nempe ut *ba* ad, *ac*, ita *be* ad *ea*. quare *be* ipſius *ea* dupla eſt.

His poſitis demonſtratur: Si Magnitudines quocunque ſeſe æqualiter excedentes, & quarum exceſſus earum minimæ ſint æquales, ita in libra diſponantur, ut ex diſtantiis æqualibus pendeant, centrum gravitatis omnium libram ita dividere, ut pars verſus minores reliquæ ſit dupla.

In Libra itaque *ab* ex diſtantiis æqualibus pendeant quotcunque numero Magnitudines *f*, *g*, *h*, *k*, *n*, quales dictum eſt: quarum minima ſit *n*. ſintque puncta ſuſpenſionum *a*, *c*, *d*, *e*, *b*. ſitque omnium Magnitudinum ſic diſpoſitarum gravitatis centrum *x*. Oſtendendum eſt partem libræ *bx* verſus minores magnitudines reliquæ *xa* duplam eſſe.

Dividatur libra bifariam in puncto *d*. quod vel in aliquo puncto ſuſpenſionum vel in duarum ſuſpenſionum medio cadet neceſſario, reliquæ vero ſuſpenſionum diſtantiæ, quæ inter *a* & *d* intercipiuntur, omnes bifariam dividantur punctis *m*, *i*. magnitudines deinde omnes in partes ipſi *n* æquales dividantur: erunt jam partes ipſius *f* tot numero quot ſunt quæ ex libra pendent magnitudines: partes vero ipſius *g* erunt una pauciores, & ſic de reliquis. Sunt itaque ipſius *f* partes *n*, *o*, *r*, *s*, *t*, ipſius *g* verò *n*,



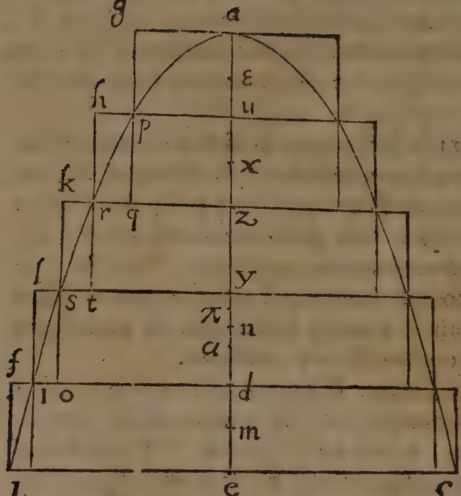
o, *r*, *s*. ipſius *h* quoque *n*, *o*, *r*, ipſius denique *k*, ſint *n*, *o*. eruntque magnitudines omnes, in quibus *n* ipſi *f* æquatur; magnitudines verò omnes, in quibus *o* ipſi *g* æquatur; & magnitudines, in quibus *r* ipſi *h*. illæ autem, in quibus *s* ipſi *k*, & magnitudo *t* ipſi *n* æqualis eſt. Quia igitur magnitudines omnes, in quibus *n* inter ſe ſunt æquales, æque ponderabunt in ſigno *d*, quod libram *ab* bifariam dividit; & eandem ob cauſam omnes magnitudines, in quibus *o* æque ponderant in *i*; illæ autem in quibus *r* in *c*; & in quibus *s* in *m*, æque ponderant; *t* autem in *a* ſuſpenditur. Sunt igitur in libra *a*, *d* ex diſtantiis æqualibus *d*, *i*, *c*, *m*, *a* ſuſpenſæ magnitudines, ſeſe æqualiter excedentes, & quarum exceſſus minimæ æquatur: maxima autem quæ eſt compoſita ex omnibus *n*, pendet ex *d*; minima, quæ eſt *t*, pendet ex *a*; & reliquæ ordinare diſpoſitæ ſunt. Eſtque rurſus alia libra *ab*; in qua magnitudines aliæ prædictis numero & magnitudine æquales

eodem

eodem ordine diſpoſitæ ſunt. Quare libræ *ab*, *ad* à centris omnium magnitudinum ſecundum eandem rationem dividentur. Eſt autem centrum gravitatis dictarum magnitudinum *x*; quare *x* divìdit libras *ba*, *ad* ſub eadem ratione: ita ut ſicut *bx* ad *xa*: ita *xa* ad *xd*. quare *bx* dupla eſt ipſius *xa* ex lemmate ſupra poſito. Quod erat probandum.

Si concidi parabolico figura inſcribatur, & altera circumſcribatur ex cylindris æqualem altitudinem habentibus: & axis dicti conoidis dividitur ita ut pars ad verticem partis ad baſin ſit dupla: centrum gravitatis inſcriptæ figuræ baſi portionis dicto puncto diviſionis erit propinquius; centrum autem gravitatis circumſcriptæ à baſi conoidis eodem puncto erit remotius; eritque utrorumque centrorum à tali puncto diſtantia æqualis lineæ quæ ſit pars ſexta altitudinis unius cylindri ex quibus figuræ conſtant.

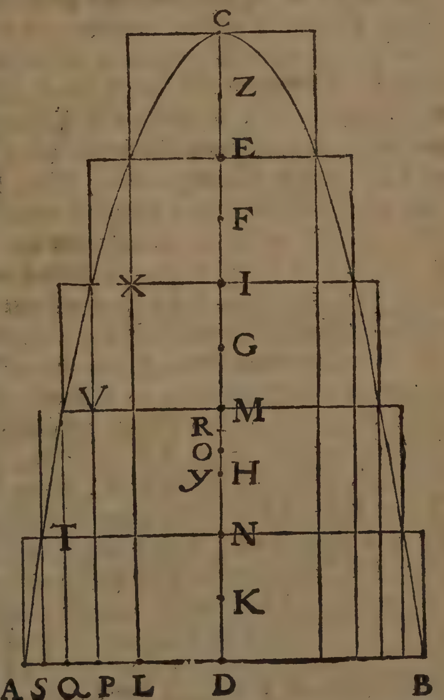
Sit itaque conoidale parabolicum, & figuræ quales dictæ ſunt: altera ſit inſcripta, altera circumſcripta: & axis conoidis qui ſit *ae* dividatur in *n*, ita ut *an*, ipſius *ne* ſit dupla. Oſtendendum eſt centrum gravitatis inſcriptæ figuræ eſſe in linea *ne*, circumſcriptæ autem centrum eſſe in *an*. Secentur figuræ ita diſpoſitæ plano per axem, & ſit ſectio parabolæ *bac*; plani autem ſecantis & baſis conoidis ſectio ſit *bc* linea; cylindrorum autem ſectiones ſint rectangulæ figuræ; ut in deſcriptione apparet: primus itaque cylindrus inſcriptorum cujus axis eſt *de*, ad cylindrum cujus axis eſt *dy*, eandem habet rationem quam quadratum *id* ad quadratum *sy*; hoc eſt, quam *da* ad *ay*: cylindrus autem, cujus axis eſt *dy*, ad cylindrum *yz* eſt ut *sy* ad *rz* potentia; hoc eſt, ut *ya* ad *az*; & eadem ratione cylindrus, cujus axis eſt *zy*, ad eum cujus axis eſt *zn*, eſt ut *za* ad *an*. dicti itaque cylindri ſunt inter ſe ut lineæ *da*, *ay*; *za*, *an*: iſtæ autem ſunt ſeſe æqualiter excedentes, & eſt exceſſus æqualis minimæ, ita ut *az* dupla ſit ad *an*. *ay* autem ejuſdem eſt tripla, & *da* quadrupla, ſunt igitur dicti cylindri magnitudines quædam ſeſe ad invicem æqualiter excedentes, quarum exceſſus æquantur earum minimæ, & eſt linea *xm*, in qua ex diſtantiis æqualibus ſuſpenſæ ſunt. (unumquodque enim cylindrorum centrum gravitatis habet in medio axis.) quare per ea quæ ſuperius demonſtrata ſunt, centrum gravitatis magnitudinis ex omnibus compoſitæ dividet lineam *xm*, ita ut pars ad *x* reliquæ ſit dupla. Dividatur itaque, & ſit *xa* ipſius *am* dupla, eſt ergo *a* cen-



centrum gravitatis inſcriptæ figuræ. Dividatur au biſariam in ε; erit εx dupla ipſius me. eſt autem $x\alpha$ dupla ipſius αm. quare εe tripla erit $e\alpha$, eſt autem αe tripla ipſius en. conſtat ergo, en majorem eſſe quam ex, & ideo α, quod eſt centrum figuræ inſcriptæ, magis accedere ad baſin conoidis quam n; & quia eſt ut ae ad en, ita ablatum εe ad ablatum $e\alpha$; erit & reliquum ad reliquum, id eſt $a\varepsilon$ ad $n\alpha$, ut ae ad en. Eſt ergo αn tertia pars ipſius $a\varepsilon$, & ſexta ipſius au. Eodem autem pacto cylindri circumſcriptæ figuræ demonſtrabuntur eſſe ſeſe æqualiter excedentes, & eſſe exceſſus æquales minimo; & habere in linea εm centra gravitatum in diſtantiis æqualibus. Si itaque dividatur εm in π, ita ut $\varepsilon\pi$ reliquæ πm ſit dupla; erit π centrum gravitatis totius circumſcriptæ magnitudinis. & cum $\varepsilon\pi$ dupla ſit ad πm; $a\varepsilon$ autem minor ſit quam dupla ad em, (cum ei ſit æqualis:) erit tota ae minor quam tripla ipſius $e\pi$. quare $e\pi$ major erit ipſa en. &, cum εm tripla ſit ad $m\pi$, & me cum duabus εa ſimiliter tripla ſit ad me; erit tota ae cum $a\varepsilon$ tripla ad $e\pi$, eſt autem ae tripla ad en. quare reliqua $a\varepsilon$ reliquæ πn tripla erit. Eſt igitur $n\pi$ ſexta pars ipſius au. Hæc autem ſunt quæ demonſtranda fuerunt. Ex his manifeſtum eſt poſſe conoidi parabolico figuram inſcribi, & alteram circumſcribi, ita ut centra gravitatum earum à puncto n minus quacunque propoſita linea diſtent. Si enim ſumatur linea propoſitæ lineæ ſexcupla, fiantque cylindrorum axes, ex quibus figuræ componuntur hac ſumpta linea minores; erunt, quæ inter harum figurarum centra gravitatum & ſignum n cadunt lineæ, propoſita linea minores.

ALITER IDEM.

Axis conoidis, qui ſit CD, dividatur in O, ita ut CO ipſius OD ſit dupla Oſtendendum eſt, centrum gravitatis inſcriptæ figuræ eſſe in linea OD; circumſcriptæ verò centrum eſſe in CO. Secentur figuræ plano per axem & C, ut dictum eſt. Quia igitur cylindri SN, TM, VI. XE, ſunt inter ſe, ut quadrata linearum SD, TN, VM, XI; hæc autem ſunt inter ſe ut lineæ NC, CM, CI, CE; hæ autem ſunt ſeſe æqualiter excedentes, & exceſſus æquantur minimæ, nempe CE; eſtque cylindrus TM cylindro QN æqualis; cylindrus autem VI ipſi PN; & XE ipſi LN æquatur; ergo cylindri SN, QN, PN, LN, ſunt ſeſe æqualiter excedentes, & exceſſus æquantur minimo eorum, nempe cylindro LN. Eſt autem exceſſus cylindri SN, ſuper cylindrum QN, anulus, cujus altitudo eſt QT; hoc eſt, ND; latitudo autem SQ. exceſſus autem cylindri QN, ſuper PN, eſt annulus, cujus latitudo eſt QP. exceſſus autem cylindri PN, ſuper LN, eſt anulus, cujus latitudo PL. Quare dicti anuli SQ, QP, PL, ſunt inter ſe æquales, & cylindro LM. Annulus igitur ST æquatur cylindro XE; anulus QV, qui ipſius ST eſt duplus æquatur cylindro VI; qui ſimiliter cylindri XE duplus eſt: & eamdem ob cauſam anulus PX cylindro TM; & cylindrus LE cylindro SN æqualis erit. In libra itaque KF

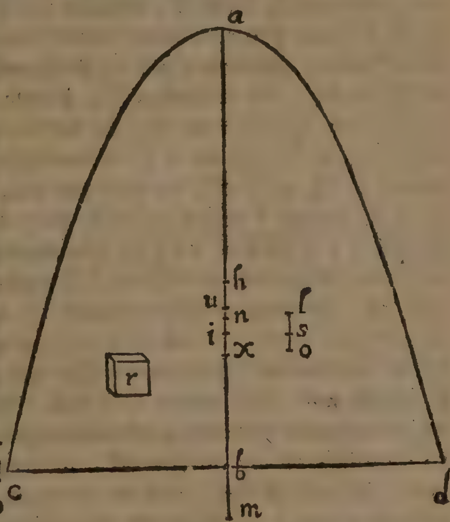


puncta media rectarum EI, DN connectente, & in partes æquales punctis HG ſecta, ſunt magnitudines quædam, nempe cylindri SN, TM, VI, XE; & gravitatis centrum primi cylindri eſt K; ſecundi verò eſt H; tertii G; quarti F. Habemus autem & aliam libram MK; quæ eſt ipſius FK dimidia, totidemque punctis in partes æquas diſtributa, nempe MH, HN, NK, & in ea aliæ magnitudines, illis, quæ ſunt in libra FK, numero & magnitudine æquales, & centra gravitatum in ſignis M, H, N, K habentes, & eodem ordine diſpoſitæ ſunt. cylindrus enim LE centrum gravitatis habet in M; & æquatur cylindro SN centrum habenti in K: anulus vero PX centrum habet H, & æquatur cylindro TM; cujus centrum eſt H: & annulus QV, centrum habens N, æquatur cylindro VI; cujus centrum eſt G: & denique anulus ST, centrum habens K, æquatur cylindro XE, cujus centrum eſt F. Igitur centrum gravitatis dictarum magnitudinum libram dividet in eadem ratione: earumdem verò unum eſt centrum, ac propterea punctum aliquod utrique libræ commune, quod ſit Y. Itaque FY ad YK erit ut KY ad YM. eſt ergo FY dupla ipſius YK; & diviſa CE bifariam in Z, erit ZF dupla ipſius KD; ac propterea ZD tripla ipſius DY. rectæ verò DO tripla eſt CD: major eſt ergo recta DO, quàm DY; ac propterea Y centrum inſcriptæ magis ad baſin accedit, quàm punctum O. Et, quia, ut CD ad DO, ita eſt ablatum ZD ad ablatum DY; erit & reliquum CZ ad reliquum YO, ut CD ad DO. nempe YO tertia pars erit ipſius CZ; hoc eſt pars ſexta ipſius CE. Eadem prorſus ratione demonſtrabimus, cylindros circumſcriptæ figuræ ſeſe æqualiter excedere, & eſſe exceſſus æquales minimo, & ipſorum centra gravitatum in diſtantiis æqualibus libræ KZ conſtituta; & pariter anulos iiſdem cylindris æquales ſimiliter diſponi in altera libra KG ipſius KZ dimidia, ac propterea circumſcriptæ gravitatis centrum, quod ſit R, libras ita dividere, ut ZR ad RK ſit, ut KR ad RG. Erit ergo ZR dupla ipſius RK; CZ vero rectæ KD æqualis eſt, & non dupla. erit tota CD minor quam tripla ipſius DR. quare recta DR major eſt quàm DO. ſcilicet centrum circumſcriptæ à baſi magis recedit quam punctum O. Et quia ZK tripla eſt ad KR; & KD cum duabus ZC tripla ad KD; erit tota CD cum CZ tripla ipſius DR. eſt autem CD tripla ad DO. quare reliqua CZ reliquæ RO tripla erit; ſcilicet OR ſexta pars eſt ipſius EC. Quod eſt propoſitum.

His

His autem prædemonſtratis demonſtratur, centrum gravitatis parabolici conoidis axem ita dividere, ut pars ad verticem, reliquæ ad baſin ſit dupla.

Eſto parabolicum conoidale, cujus axis ſit *ab*, diviſus in *n*, ita ut *an* ipſius *nb* ſit dupla. Oſtendendum eſt, centrum gravitatis conoidis eſſe *n* punctum. ſi enim non eſt *n*, aut infra ipſum, aut ſupra ipſum erit. Sit primum infra: ſitque *x*, & ponatur linea *lo* ipſi *n*x æqualis; & *lo* contingenter dividatur in *s*: & quam rationem habet utraque ſimul *b x*, *o s*. ad *o s*, hanc habeat conoidale ad ſolidum *r*: & inſcribatur conoidi figura ex cylindris æqualem altitudinem habentibus, ita ut, quæ inter illius centrum gravitatis & punctum *n* intercipitur, minor ſit quam *ls*; exceſſus autem, quo à conoide ſuperatur, minor ſit ſolido *r*. hoc autem fieri poſſe clarum eſt. Sit itaque inſcripta, cujus gravitatis centrum ſit *i*; erit jam *ix* major *so*: &, quia eſt, ut *xb* cum *so* ad *so*, ita conoidale ad *r*; (eſt autem *r* majus exceſſu quo conoidale figuram inſcriptam ſuperat;) erit conoidalis ad dictum exceſſum proportio major quam utriuſque *b x*, *os*, ad *so*: & dividendo figura inſcripta ad dictum exceſſum majorem rationem habebit quam *b x* ad *s o*. habet autem *b x* ad *x i* proportionem adhuc minorem quam ad *so*. inſcripta igitur figura ad reliquas portiones multo majorem proportionem habebit quam *bx* ad *xi*. quam igitur proportionem habet inſcripta figura ad reliquas portiones, alia quædam linea habebit ad *xi*; quæ neceſſario major erit quam *bx*. Sit igitur *mx*. Habemus itaque centrum gravitatis conoidis *x*: figuræ autem in ipſo inſcriptæ centrum gravitatis eſt *i*. reliquarum ergo portionum, quibus conoidale inſcriptam figuram excedit, gravitatis centrum erit in linea *xm*, atque in eo



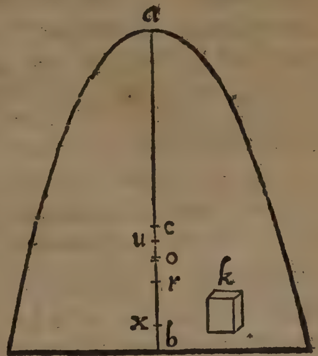
 ipſius

ipſius puncto in quo ſic terminata fuerit: ut quam proportionem habet inſcripta figura ad exceſſum quo à conoide ſuperatur, eandem ipſam habeat ad *xi*. Oſtenſum autem eſt, hanc proportionem eſſe illam quam habet *mx* ac *xi*. erit ergo *m* gravitatis centrum earum portionum quibus conoidale excedit inſcriptam figuram. quod certè eſſe non poteſt. nam, ſi per *m* ducatur planum baſi conoidis æquidiſtans, erunt omnes dictæ portiones verſus eandem partem, nec ab eo dividentur. Non eſt igitur gravitatis centrum ipſius conoidis infra punctum *a*.

Sed neque ſupra. Sit enim, ſi fieri poteſt, *h*: & rurſus, ut ſupra, exponatur linea *lo*, æqualis ipſi *hn*, & contingenter diviſa in *s*: &, quam proportionem habet utraque ſimul, *bn*, *so*, ad *sl*; hanc habeat conoidale ad *r*: & conoidali circumſcribatur figura ex cylindris, ut dictum eſt, à qua minori quantitate excedatur quam ſit ſolidum *r*: & linea inter centrum gravitatis circumſcriptæ & ſignum *n* ſit minor quam *so*: erit reſidua *uh* major quam *ls*. & quia eſt, ut utraque *bn*, *os* ad *sl*, ita conoidale ad *r*; (eſt autem *r* majus exceſſu quo conoidale à circumſcripta ſuperatur:) ergo *bn*, *so*, ad *sl* minorem rationem habet quam conoidale ad dictum exceſſum. Eſt autem *bu* minor quam utraque *bn*, *so*: *uh* autem major quam *sl*. multo igitur majorem rationem habet conoidale ad dictas portiones quam *bu* ad *uh*. quam igitur rationem habet conoidale ad eaſdem portiones, hanc habebit ad *uh* linea major ipſa *bu*. Habeat; ſitque ea *mu*; &, quia centrum gravitatis circumſcriptæ figuræ eſt *u*; centrum vero conoidis eſt *h*; itaque eſt, ut conoidale ad reſiduas portiones, ita *mu* ad *uh*, erit *m* centrum gravitatis reſiduarum portionum: quod ſimiliter eſt impoſſibile. Non eſt ergo centrum gravitatis conoidis ſupra punctum *n*. Sed demonſtratum eſt quod neque infra. Reſtat ergo, ut in ipſo *n* ſit neceſſario. Et eadem ratione demonſtrabitur de conoide plano ſuper axe non erecto ſecto. Aliter idem, ut conſtat in ſequenti, centrum gravitatis conoidis parabolici inter centrum circumſcriptæ figuræ & centrum inſcriptæ cadit.

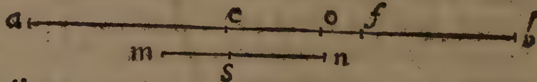
Sit conoidale; cujus axis *ab*, & centrum circumſcriptæ ſit *c*, inſcriptæ vero ſit *a*. Dico, centrum conoidis inter *co* puncta eſſe. nam ſi non, infra, vel ſupra vel in altero eorum erit. Sit infra, ut in *r*. &, quia *r* eſt centrum gravitatis totius conoidis: inſcriptæ

ptæ autem figuræ eſt gravitatis centrum *o*: reliquarum ergo portionum, quibus inſcripta figura à conoide ſuperatur, centrum gravitatis erit in linea *or* ad partes *r* extenſa, itaque in eo puncto in quo ſic terminatur, ut, quam rationem habent dictæ portiones ad inſcriptam, eandem habeat *or* ad lineam inter *r* & punctum illud cadentem. Sit hæc ratio, illa quam habet *or* ad *rx*. Aut igitur *x* cadet extra conoidem, aut intra, aut in ipſa baſi. Si vel extra, vel in baſi cadat; jam manifeſtum eſt abſurdum. Cadat intra: & quia *xr* ad *ro* eſt ut inſcripta figura ad exceſſum quo à conoide ſuperatur; rationem illam, quam habet *br* ad *ro*, eandem habeat inſcripta figura ad ſolidum *k*. quod neceſſario minus erit dicto exceſſu. Et inſcribatur alia figura, quæ à conoide ſuperetur minori quantitate quam ſit *k*; cujus gravitatis centrum cadet infra *oc*. Sit



u. Et, quia prima figura ad *k* eſt ut *br* ad *ro*; ſecunda autem figura, cujus centrum *u* major eſt prima, & à conoide exceditur minori quantitate quam ſit *k*: quam rationem habet ſecunda figura ad exceſſum quo à conoide ſuperatur, hanc habebit ad *ru* linea major ipſa *br*. Eſt autem *r* centrum gravitatis conoidis; inſcriptæ autem ſecundæ *u*. centrum ergo reliquarum portionum erit extra conoides infra *b*. quod eſt impoſſibile. Et eodem pacto demonſtrabitur, centrum gravitatis ejuſdem conoidis non eſſe in linea *ca*. Quod autem non ſit alterum punctorum *co*, manifeſtum eſt. Si enim dicas eſſe, deſcriptis aliis figuris, inſcripta quidem majori illa cujus centrum *o*, circumſcripta vero minore ea cujus centrum *c*, centrum conoidis extra harum figurarum centrum caderet. quod nuper impoſſibile eſſe concluſum eſt. Reſtat ergo, ut inter centrum circumſcriptæ & inſcriptæ figuræ ſit. Quod ſi ita eſt neceſſario erit in ſigno illo quod axem dividit ut pars ad verticem reliquæ ſit dupla, cum *n* circumſcribi, & inſcribi poſſint figuræ, ita ut, quæ inter ipſarum centrum & dictum ſignum cadunt lineæ, quacunque linea ſint minores. aliter dicentem ad impoſſibile deduceremus; quod ſcilicet centrum conoidis non intra inſcriptæ & circumſcriptæ centra caderet.

Si fuerint tres lineæ proportionales, & quam proportionem habet minima ad exceſſum, quo maxima minimam ſuperat, eandem habeat linea quædam ſumpta ad duas tertias exceſſus, qua maxima mediam ſuperat: & item quam proportionem habet compoſita ex maxima, & dupla mediæ ad compoſitam ex tripla maximæ, & mediæ, eandem habuerit alia linea ſumpta ad exceſſum quo maxima mediam excedit; erunt ambæ lineæ ſumptæ ſimul, tertia pars maximæ proportionalium.



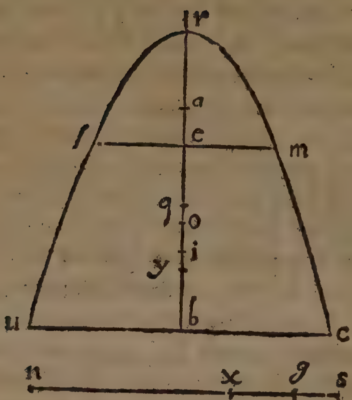
Sint tres lineæ proportionales *ab*, *bc*, *bf*. & quam proportionem habet *bf* ad *fa*, hanc habeat *ms* ad duas tertias ipſius *ca*. quam vero proportionem habet compoſita ex *ab* & dupla *bc* ad compoſitam ex tripla utriuſque *ab*, *bc*, eandem habeat alia nempe *sn* ad *ac*. Demonſtrandum eſt *mn* tertiam eſſe partem ipſius *ab*. Quia itaque *ab*, *bc*, *bf*, ſunt proportionales, erunt etiam *ac*, *cf*, in eadem ratione, eſt igitur, ut *ab* ad *bc*, ita *ac* ad *cf*: & ut tripla *ab* ad triplam *bc*, ita *ac* ad *cf*. quam itaque rationem habet tripla *ab* cum tripla *bc* ad triplam *cb*, hanc habebit *ac* ad lineam minorem ipſa *cf*. Sit illa *co*. quare componendo, & per converſionem proportionis, *oa* ad *ac* eandem habebit rationem quam tripla *ab* cum ſexcupla *bc* ad triplam *ab* cum tripla *bc*. habet autem *ac* ad *sn* eandem rationem quam tripla *ab* cum tripla *bc* ad *ab* cum dupla *bc*. ex æquali igitur *oa* ad *ns* eandem habebit rationem quam tripla *ab* cum ſexcupla *bc* ad *ab* cum dupla *bc*. verum tripla *ab* cum ſexcupla *bc* triplæ ſunt ad *ab* cum dupla *bc*. ergo *ao* tripla eſt ad *sn*.

Rurſus quia *oc* ad *ca* eſt ut tripla *cb* ad triplam *ab* cum tripla *cb*: eſt autem, ſicut *ca* ad *cf*, ita tripla *ab* ad triplam *bc*: ex æquali ergo in proportione perturbata, ut *oc* ad *cf*, ita erit tripla *ab* ad triplam *ab* cum tripla *bc*: &, per converſionem rationis, ut *of* ad *fc*, ſic tripla *bc* ad triplam *ab* cum tripla *bc*; eſt autem, ſicut *cf* ad *fb*, ita *ac* ad *cb*, & tripla *ac* ad triplam *bc*. Ex æquali igi-

ſi igitur, in proportione perturbata, ut *of* ad *fb*, ita tripla *ac* ad triplam utriuſque ſimul, *ab*, *bc*. Tota igitur *ob* ad *bf*, erit ut ſexcupla *ab* ad triplam utriuſque *ab*, *ac*. &, quia *fc*, *ca* in eadem ſunt ratione, & *cb*, *ba*; erit ſicut *fc* ad *ca*, ita *bc* ad *ba*; & componendo ut *fa* ad *ac*, ita utraque *ba*, *bc* ad *ba*; & ſic tripla ad triplam: ergo ut *fa* ad *ac*, ita compoſita ex tripla *ba* & triplam *bc* ad triplam *ab*. quare ſicut *fa* ad duas tertias ipſius *ac*, ſic compoſita ex tripla *ba* & tripla *bc* ad duas tertias triplæ *ba*: hoc eſt, ad duplam *ba*. ſed ſicut *fa* ad duas tertias ipſius *ac*, ita *fb* ad *ms*. Sicut ergo *fb* ad *ms*, ita compoſita ex tripla *ba* & tripla *bc* ad duplam *ba*. verum ſicut *ob* ad *fb*, ita erat ſexcupla *ab* ad triplam utriuſque *ab*, *bc*. ergo ex æquali, *ob* ad *ms* eandem habebit rationem quam ſexcupla *ab* ad duplam *ba*. quare *ms* erat tertia pars ipſius *ob*. Et demonſtratum eſt, *sn* tertiam eſſe partem ipſius *ao*. conſtat ergo, *mn* ipſius *ab* tertiam ſimiliter eſſe partem, & hoc eſt quod demonſtrandum fuit.

Cujuſlibet fruſti à conoide parabolico abſciſſi centrum gravitatis eſt in linea recta, quæ fructi eſt axis; qua in tres æquas partes diviſa centrum gravitatis in media exiſtit: eamque ſit dividit, ut pars verſus minorem baſin ad partem verſus majorem baſim, eandem habeat rationem quam major baſis ad minorem.

A conoide, cujus axis *rb*, abſciſſum ſit ſolidum, cujus axis *be*; & planum abſcindens ſit baſi æquidiſtans. ſecetur autem altero per axem ſuper baſin erectum, ſitque ſectio parabolæ *u*, *r*, *c*. hujus autem, & plani ſecantis, & baſis ſectiones ſint lineæ rectæ *lm*, *ac*; erit *rb* diameter proportionis vel diametro æquidiſtans *lm*, *uc*: erunt ordinatim applicatæ. Dividatur itaque *eb* in tres partes æquales, quarum media ſit *qy*. hæc autem ſigno *i* ita dividatur; ut, quam rationem habet baſis, cujus diameter *uc*, ad baſin cujus diameter *lm*; hoc eſt, quam habet quadratum *uc* ad quadratum *lm*; eandem habeat *qi* ad *iy*. Demonſtrandum eſt, *i* centrum gravitatis eſſe fruſti *lmc*. Exponatur linea *ns* æqualis ipſi *br*, & *sx* æqualis ſit *er*. ipſarum autem *ns*, *sx* ſumatur tertia proportionalis *sg*. & quam proportionem habet *ng* ad *gs*, hanc habeat

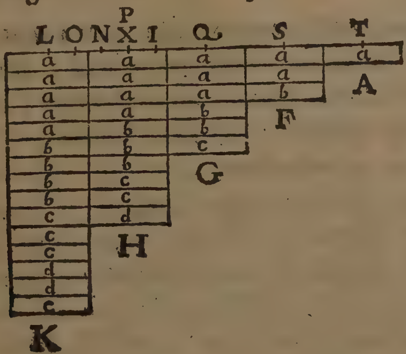


habeat *bq* ad *io*. Nihil autem refeat, ſive punctus *o* ſupra vel infra *lm* cadat. & quia in ſectione *urc* lineæ *lm*, *uc* ordinatim ſunt applicatæ, erit ut quadratum *uc* ad quadr. *lm*, ita linea *br* ad *re*. eſt autem ut quadratum *uc* ad quadr. *lm*, ita *qi* ad *iy*; &, ut *br* ad *re*, ita *ns* ad *sx*. ergo *qi* ad *iy* eſt ut *rs* ad *sx*. quare ut *gy* ad *yi*, ita erit utraque *ns*, *sx* ad *sx*, & ut *eb* ad *yi*, ita compoſita ex tripla *ns* & tripla *sx* ad *sx*. eſt autem, ut *eb* ad *by*, ita compoſita ex tripla utriuſque ſimul *ns*, *sx* ad compoſitam ex *ns*, *sx*. ergo ut *eb* ad *bi*, ita compoſita ex tripla *ns* & tripla *sx* ad compoſitam ex *ns* & dupla *sx*. Sunt igitur 3. lineæ proportionales, *ns*, *xs*, *gs*. &, quam proportionem habet *sg* ad *gn*, hanc habet quædam ſumpta *oi* ad duas tertias ipſius *eb*, hoc eſt, ipſius *nx*. quam autem proportionem compoſita ex *ns* & dupla *sx* habet, ad compoſitam ex tripla *ns* & tripla *sx*; eandem habet alia quædam ſumpta *ib* ad *be*, hoc eſt, ad *nx*. Per ea igitur, quæ ſupra demonſtrata ſunt, erunt lineæ illæ ſimul ſumptæ tertia pars ipſius *ns*; hoc eſt, ipſius *rb*. eſt ergo *rb* tripla ipſius *bo*. quare *o* erit centrum gravitatis conoidis *urc*. Sit autem centrum gravitatis conoidis *lrm* fruſti. ergo *ulmc* centrum gravitatis eſt in linea *ob*, atque in eo puncto qui illam ſic terminat: ut quam rationem habet *ulmc* fruſtum ad *lmr* portionem, eam habeat linea *ao* ad eam quæ inter *o* & dictum punctum intercedit. Et, quia *ro* eſt duæ tertiæ ipſius *rb*; *ra* vero duæ tertiæ ipſius *re*: erit reliqua *ao* duæ tertiæ reliquæ *eb*. &, quia eſt ut fruſtum *ulmc* ad portionem *lmr*, ita *ng* ad *gs*, ut autem *ng* ad *gs*, ita duæ tertiæ *eb* ad *oi*; duabus autem tertiis ipſius *eb* æqualis eſt linea *ao*: erit, ut fruſtum *ulmc* ad portionem *lrm*, ita *ao* ad *oi*. Conſtat igitur fruſti *ulmc* gravitatis centrum eſſe punctum *i*, & axem ita dividere, ut pars verſus minorem baſin ad partem verſus majorem ſit, ut dupla majoris baſis una cum minori, ad duplam minoris una cum majori. Quod eſt propoſitum, elegantius explicatum.

Si

Si magnitudines quotcunque ita ſint inter ſe diſpoſitæ, ut ſecunda addat ſuper primam duplum primæ, tertia addat ſuper ſecundam triplum primæ, quarta vero addat ſuper tertiam quadruplum primæ, & ſic unaquæque ſequentium ſuper ſibi proximam addat magnitudinem primæ, multiplicem ſecundum numerum quem ipſa in ordine retinuerit, ſi, inquam, hæ magnitudines ordinatim in libra ex diſtantiis æqualibus ſuſpendantur; centrum æquilibrii omnium compoſitarum libram ita dividet, ut pars verſus minores magnitudines reliquæ ſit tripla.

Eſto libra LT; & magnitudines, quales dictum eſt, in ea pendeant; & ſint A, F, G, H, K; quarum A ex T ſuſpenſa ſit prima. Dico, centrum æquilibrii libram TL ita ſecare, ut pars verſus T reliquæ ſit tripla. Sit TL tripla ad LI; & SL tripla LP; & QL ipſius LN; & LP ipſius LO: erunt IP, PN, NO, OL, æquales. Et accipiatur in F magnitudo ipſius A dupla: in G verò alia ejuſdem tripla; in H ejuſdem quadrupla; & ſic deinceps: & ſint ſumptæ magnitudines illæ in quibus A: & idem fiat in ma-



gnitudinibus F, G, H, K Cum enim in F reliqua magnitudo, nempe B, ſit æqualis A; ſumatur in G ipſius dupla, in H tripla, &c. & ſint hæ magnitudines ſumptæ in quibus B; & eodem pacto ſumantur illæ in quibus C & in quibus D & E. erunt jam omnes,

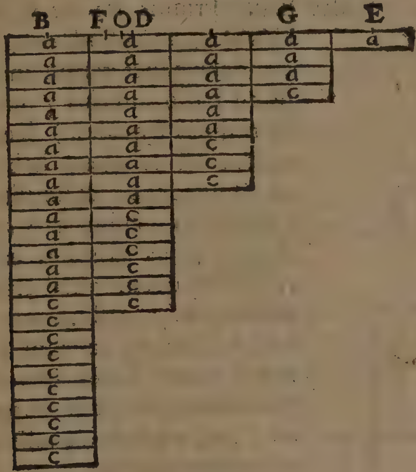
 in qui-

in quibus A, æquales ipſi K; compoſita verò ex omnibus B æquabitur ipſi H; compoſita ex C ipſi G; ex omnibus D vero compoſita æquabitur F, & E ipſi A. &, quia TI dupla eſt IL, erit I punctum æquilibrii magnitudinis compoſitæ ex omnibus A. & ſimiliter, cum SP ipſius PL ſit dupla, erit P punctum æquilibrii compoſitæ ex omnibus B: & eamdem ob cauſam N erit punctum æquilibrii compoſitæ ex omnibus C; O vero compoſitæ ex D: & L ipſius E. Eſt igitur libra quædam TL in qua ex diſtantiis æqualibus pendent magnitudines quædam K, H, G, F, A. & rurſus eſt alia libra LI, in qua diſtantiis ſimiliter æqualibus pendent totidem numero magnitudines, & eodem ordine prædictis æquales. eſt enim compoſita ex omnibus A quæ pendet ex I æqualis K pendenti ex L; & compoſita ex omnibus B quæ pendet ex P, æquatur H pendenti ex P; & ſimiliter compoſita ex C, quæ pendet ex N, æquatur G, & compoſita ex D, quæ pendet ex O, æquatur F, & E pendens ex L æqualis eſt A. Quare libræ eadem ratione à centro compoſitarum magnitudinum dividentur. Unum eſt autem centrum compoſitæ ex dictis magnitudinibus. Erit ergo punctum commune rectæ TL; & rectæ LI centrum, quod ſit X. Itaque ut TX ad XL, ita erit LX ad XI; & tota TL ad LI. eſt autem TL ipſius LI tripla quare & TX ipſius XL tripla erit.

Si magnitudines quotcumque ita ſumantur, ut ſecundo addat ſuper primam triplum primæ, tertia vero ſuper ſecundam addat quintuplum primæ, quarta autem ſuper tertiam addat ſeptuplum primæ, & ſic deinceps uniuſcujuſque augmentum ſuper ſibi proximam procedat multiplex primæ magnitudinis ſecundum numeros conſequenter impares; ſicuti procedunt quadrata linearum ſeſe æqualiter excedentium, quarum exceſſus minimæ ſit æqualis; & in libra ex diſtantiis æqualibus ſuſpendantur; omnium compoſitarum centrum æquilibrii libram dividet, ut pars verſus minores magnitudines reliquæ ſit major quam tripla, eadem vero dempta una diſtantia ejuſdem minor ſit quam tripla.

Sint

Sint in libra BE magnitudines, quales dictum eſt, à quibus auferantur magnitudines aliquæ inter ſe, ut quæ in præcedenti diſpoſitæ fuerunt; & ſint compoſitæ ex omnibus A. erunt reliquæ in quibus C, eodem ordine diſtributæ, ſed deficientes maxima. Sit ED tripla DB; & GF tripla FB. erit D centrum æquilibrii com-

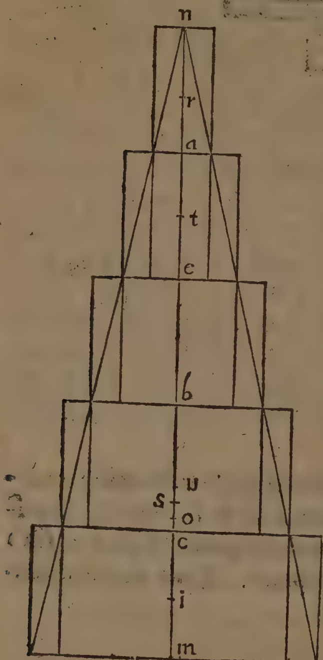


poſitæ ex omnibus A; F verò compoſitæ ex omnibus C. quare compoſitæ ex omnibus AC centrum cadet inter D & F. Sit O. Manifeſtum itaque eſt, EO ipſius OB majorem eſſe quam triplam; GO verò ejuſdem OB minorem eſſe quam triplam. Quod demonſtrandum erat.

Si cuicumque cono vel coni portioni ex cylindris æqualem altitudinem habentibus figura una inſcribatur, & altera circumſcribatur; itemque axis ejus ita dividatur, ut pars, quæ inter punctum diviſionis & verticem intercipitur, reliquæ ſit tripla: erit inſcriptæ figuræ gravitatis centrum propinquius baſi coni quam punctum illud diviſionis: circumſcriptæ vero centrum gravitatis eodem puncto erit vertici propinquius.

 Sit

Sit itaque conus, cujus axis *nm*. Dividatur in *s*, ita ut *ns* reliquæ *sm* ſit tripla. Dico, cujuſcumque figuræ cono, ut dictum eſt, inſcriptæ centrum gravitatis in axe *nm* conſiſtere, & ad baſin coni magis accidere quam *s* punctum: circumſcriptæ vero gravitatis centrum ſimiliter in axe *nm* eſſe, & vertici propinquius quam ſit *s*. Intelligatur itaque inſcripta figura ex cylindris quorum axes *mc*, *cb*, *be*; *ea* æquales ſint. Primus itaque cylindrus, cujus axis *mc*, ad cylindrum, cujus axis *cb*, eamdem habet rationem quam ſua baſis ad baſin alterius (ſunt enim eorum altitudines æquales.) hæc autem ratio eadem eſt ei quam habet quadratum *cn* ad quadr. *nb*. & ſimiliter oſtendetur, cylindrum, cujus axis *cb*, ad cylindrum, cujus axis *be*, eandem habere rationem quam quadratum *bn* ad quadratum *ne*; cylindrum vero, cujus axis *be*, ad cylindrum circa axem *ea* eam, quam habet quadratum *en* ad quadratum *na*. ſunt autem lineæ *nc*, *nb*, *en*, *na* ſeſe æqualiter excedentes, & earum exceſſus æquantur minimæ. nempe ipſi *na*. Sunt igitur magnitudines quædam, nempe inſcripti cylindri, eam inter ſe conſequenter rationem habentes quam quadrata linearum ſeſe æqualiter excedentium, & quarum exceſſus minimæ æquantur: ſuntque ita diſpoſiti in libra *ti*, ut ſingulorum centra gravitatum in ea, & in diſtantiis æqualibus conſiſtant. Per ea igitur, quæ ſupra demonſtrata ſunt, conſtat, gravitatis centrum omnium ita compoſitorum libram *ti* ita dividere, ut pars verſus *t* ſit major quam tripla reliquæ. Sit hoc centrum *o*. eſt ergo *to* major quam tripla ipſius *oi*. verum *tu* tripla eſt ad *im*. ergo tota *mo* minor erit quam pars quarta totius *mn*, cujus *ms* pars quarta poſita eſt. Conſtat ergo, ſignum *o* baſi coni magis accedere quam *s*; (verum ſit jam circumſcripta figura conſtans ex Cylindris, quorum axes *mc*, *cb*, *be*, *ea*, *an* inter ſe ſint æ-

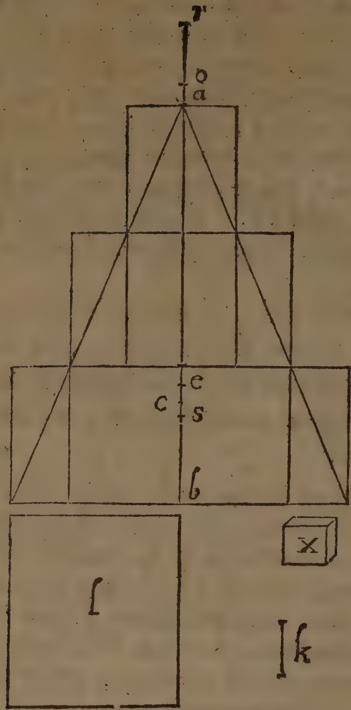


qua-

quales;) ſimiliter, ut de inſcriptis, oſtendetur, eſſe inter ſe ſicut quadrata linearum *mn*, *nc*, *bn*, *ne*. *an*; quæ ſeſe æqualitar excedunt, exceſſuſque æquatur minimæ *an*. quare, per præmiſſam, centrum gravitatis omnium cylindrorum ita diſpoſitorum, quod ſit *u*, libram *ri* ſic dividet, ut pars verſus *r*, nempe *ru*, reliquæ *ui* ſit major quam tripla; *tu* verò ejuſdem minor erit quam tripla. Sed *nt* tripla eſt ipſius *im*. igitur tota *um* major eſt quam pars quarta totius *mn*, cujus *ms* pars quarta poſita eſt. Itaque punctum *u* vertici propinquius eſt quam punctum *s*. Quod oſtendendnm erat.

Cono dato poteſt figura circumſcribi, & altera inſcribi ex cylindris æqualem altitudinem habentibus, ita ut linea, quæ inter centrum gravitatis circumſcriptæ & centrum gravitatis inſcriptæ intercipitur, miner ſit quacumque linea propoſita.

Sit datus conus, cujus axis *ab*. data autem recta ſit *k*. Dico; Exponatur cylindrus *l* æqualis ei qui in cono inſcribitur, altitudinem habens dimidium axis *ab*: & *ab* dividatur in *c*, ita ut *ac* ipſius *cb* tripla ſit: & quam rationem habet *ac* ad *k*, hanc habeat cylindrus *l* ad ſolidum *x*. Cono autem circumſcribatur figura ex cylindris æqualem altitudinem habentibus, & altera inſcribatur, ita ut circumſcripta excedat inſcriptam minori quantitate quam ſit ſolidum *x*. ſitque circumſcriptæ gravitatis centrum *e*; quod cadet ſupra *c*: inſcriptæ vero centrum ſit *s*, cadens ſub *c*. Dico jam, *es* lineam ipſa *k* minorem eſſe. Nam ſi non; ponatur ipſi *ca* æqualis *eo*. quia igitur *oe* ad *k* eandem habet rationem quam *l* ad *x*; inſcripta vero figura minor non eſt cylindro *l*: exceſſus autem, quo dicta figura à circumſcripta ſuperatur, minor eſt ſolido *x*: inſcripta igitur figura ad dictum exceſſum majorem rationem habebit quam *oe* ad *k*: ratio autem *oe* ad *k* non eſt minor ea quam habet *oe* ad *es* cum *es*. Non ponatur minor *k*; Igitur inſcripta figura ad exceſſum quo à circumſcripta ſuperatur majorem habet rationem qnam *oe* ad *es*. Quam igitur rationem habet inſcripta ad dictum exceſſum, hanc habebit ad lineam *es*. Linea quædam major ipſa *eo* ſit illa *er*. eſt autem inſcriptæ figuræ centrum gravitatis *s*; circumſcriotæ vero centrum eſt *e*. Conſtat ergo, reliquarum portionum, quibus circumſcripta excedit inſcriptam, centrum gravi-



tatis eſſe in linea *re*, atque in eo puncto à quo ſic terminatur, ut, quam rationem habet inſcripta ad dictas portiones, eandem habeat linea inter *e* & punctum illud intercepta ad lineam *es*. hanc vero rationem habet *re* ad *es*. ergo reliqua portionum, quibus circumſcripta ſuperat inſcriptam figuram, gravitatis centrum erit *r*. quod eſt impoſſibile. planum enim ductum per *r* baſi coni æquidiſtans dictas portiones non ſecat. Falſum igitur eſt, lineam *es* non eſſe minorem ipſa *k*. erit ergo minor. Hæc autem non diſſimili modo in pyramide fieri poſſe demonſtrabuntur.

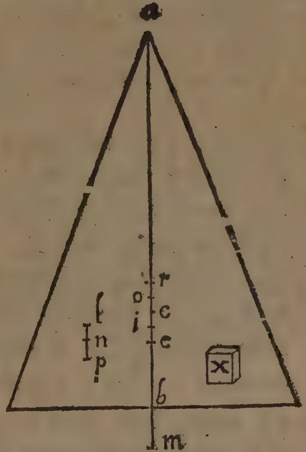
Ex his manifeſtum eſt, cono dato poſſe figuram unam circumſcribi, & alteram inſcribi, ex cylindris æqualem altitudinem habentibus, ita ut lineæ, quæ inter earum centra gravitatum, & punctum, quod axem coni ita dividit ut pars ad verticem reliquæ ſit tripla, intercipiuntur, quacunque data linea ſint minores. cum enim, ut demonſtratum eſt, dictum punctum axem dividens, ut dictum eſt, ſemper inter circumſcriptæ & inſcriptæ gravitatum centra reperiatur; fierique poſſit ut, quæ inter eadem centra media linea, minor ſit quacumque linea propoſita; multo minor eadem propoſita linea ſit quæ inter alterum centrorum & dictum punctum axem dividens intercipitur.

Cujuſlibet coni vel pyramidis centrum gravitatis axem dividit, ut pars ad verticem reliquæ ad baſin ſit tripla.

Eſto conus, cujus axis *a b*. & in *c* dividatur ita, ut *ac* reliquæ *cb* ſit tripla. oſtendendum eſt, *c* eſſe gravitatis centrum coni. nam ſi non eſt, erit coni centrum aut ſupra, aut infra punctum *c*. Sit

prius

prius infra; & ſit *e*: & exponatur linea *lp* æqualis *ce*; quæ contingenter dividatur in *n*. & quam rationem habet utraque ſimul, *be*, *pn*, ad *pn*, hanc habeat conus ad ſolidum *x*. & inſcribatur cono ſolida figura ex cylindris æqualem altitudinem habentibus; cujus centrum gravitatis à puncto *c* minus diſtet quam ſit linea *ln*; & exceſſus, quo à cono ſuperatur, minor ſit ſolido *x*. hæc enim fieri poſſe, ex demonſtratis manifeſtum eſt. Sit jam inſcripta figura qualis petitur, cujus centrum gravitatis ſit *i*. Erit igitur *ie* linea major quam *np* cum *lp*. Sit æqualis *ce*, & *ic* minor *ln*: &, quia utraque ſimul, *be*. *np*, ad *np* eſt ut conus ad *x*; exceſſus autem, quo conus inſcriptam figuram ſuperat, minor eſt ſolido *x*: ergo conus ad dictum exceſſum majorem rationem habebit quam utraque *be*, *np* ad *np*: & dividendo inſcripta figura ad exceſſum, quo à cono ſuperatur majorem rationem habebit quam *be* ad *np*: habet autem *be* ad *ei* minorem adhuc rationem quam ad *np* cum *ie*. Major ſit *np*. ergo inſcripta figura ad exceſſum, quo à cono ſuperatur, multo majorem rationem habet quam *be* ad *ei*. quam igitur rationem habet inſcripta ad dictum exceſſum, hanc habebit ad *ei* linea quædam major ipſa *be*. Sit illa *me*. Quia igitur *me* ad *ei* eſt ut inſcripta figura ad exceſſum quo à cono ſuperatur; & eſt *e* centrum gravitatis coni, *i* vero eſt gravitatis centrum inſcriptæ: ergo *m* erit centrum gravitatis reliquarum portionum, quibus conus inſcriptam ſibi figuram excedit. quod eſt impoſſibile. Non eſt ergo centrum gravitatis coni infra *e* punctum.



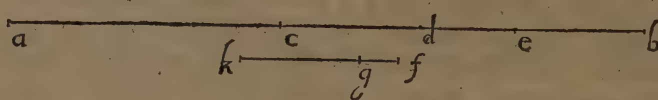
Sed neque ſupra. Nam, ſi poteſt, ſit *r*; & rurſus ſumatur linea *lp* contingenter in *n* ſecta: &, quam rationem habet utraque ſimul, *bc*, *np*, ad *nl*, hanc habeat conus ad *x*; Et circumſcribatur ſimiliter cono figura, à qua minori quantitate ſuperetur, quam ſit ſolidum *x*: & linea, quæ inter illius centrum gravitatis & *e* intercipitur, minor ſit ipſa *np*. Sit jam circumſcripa, cujus centrum ſit *o*: erit reliqua *or* major ipſa *nl*. &, quia ut utraque

que

que ſimul, *bc*, *pn*, ad *nl*, ita conus ad *x*: exceſſus vero, quo conus à circumſcripta ſuperatur, minor eſt quam *x*: ipſa vero *bo* minor eſt quam utraque ſimul, *bc*, *pn*: ipſa autem *or* major quam *ln*: Conus igitur ad reliquas portiones, quibus à circumſcripta ſuperatur, multo majorem rationem habebit quam *bo* ad *or*. Habeat rationem illam *mo* ad *or*: erit *mo* major ipſa *bc*: & *m* erit centrum gravitatis portionum quibus conus à circumſcripta ſupetur figura. quod eſt inconveniens. non eſt ergo gravitatis centrum ipſius coni ſupra punctum *c*: ſed neque infra; ut oſtenſum eſt. ergo erit ipſum *c*. Et idem eodem prorſus modo in pyramide quacumque demonſtabitur.

Si fuerint quatuor lineæ continue proportionales; & quam rationem habet minima earum ad exceſſum quo maxima minimam ſuperat, eandem habuerit linea quædam ſumpta ad $\frac{3}{4}$ exceſſus quo maxima ſecundam ſuperat: quam autem rationem habet linea his æqualis (maximæ duplæ ſecundæ & triplæ tertiæ) ad lineam æqualem quadruplæ maximæ, quadruplæ ſecundæ & quadruplæ tertiæ; eandem habuerit alia quædam ſumpta ad exceſſum quo maxima ſecundam ſuperat: erunt iſtæ duæ lineæ ſimul ſumptæ quarta pars maximæ proportionalium.

Sint enim quatuor lineæ proportionales, *ab*, *bc*, *bd*, *be*. &, quam rationem habet *be* ad *ea*, eandem habeat *fg* ad $\frac{3}{4}$ ipſius *ac*.



quam autem rationem habet linea æqualis *ab* & duplæ *bc* & triplæ *bd* ad æqualem quadruplæ ipſarum *ab*, *bc*, *db*; hanc habeat *hg* ad *ac*. Oſtendendum eſt, *hf* quartam eſſe partem ipſius *ab*. Quia igitur *ab*, *bc*, *bd*, *be*, ſunt proportionales: in eadem ratione erunt *ac*, *cd*, *de*, & ut quadrupla ipſarum *ab*, *bc*, *bd*, ad *ab*

cum

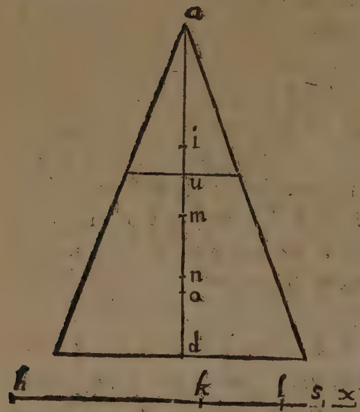
cum dupla *bc* & tripla *bd*; ita quadrupla ipſarum *ac*, *cd*, *de*, hoc eſt quadrupla ipſius *ae*, ad *ac* cum dupla *cd* & tripla *de*. & ſic eſt *ac* ad *hg*, ergo ut tripla ipſius *ae* ad *ac* cum dupla *cd* & tripla *de*, ita $\frac{3}{4}$ ipſius *ac* ad *hg*. eſt autem, ut tripla *ae* ad triplam *eb*, ita $\frac{3}{4}$ *ac* ad *gf*, ergo, per converſam vigeſimam quartam quinti, ut tripla *ae* ad *ac* cum dupla *cd* & tripla *db*, ita $\frac{3}{4}$ ipſius *ac* ad *hf*. &, ut quadrupla *ae* ad *ac* cum dupla *cd* & tripla *db*, hoc eſt, ad *ab* cum *cb* & *bd*, ita *ae* ad *hf*. & permutando, ut quadrupla *ae*, ad *ac*, ita *ab* cum *cb* & *bd* ad *hf*. ut autem *ac* ad *ae*, ita *ab* ad *ab* cum *cb* & *bd*. ergo ex æquali, in proportione perturbata, ut quadrupla *ae* ad *ae*, ita *ab* ad *hf*. Quare conſtat, *hf* quartam eſſe partem ipſius *ab*.

Cujuſcumque fruſti pyramidis ſeu coni plano baſi æquidiſtante ſecti centrum gravitatis in axe conſiſtit, eumque ita dividit ut pars verſus minorem baſin ad reliquam ſit ut tripla majoris baſis cum ſpacio duplo medii inter baſin majorem & minorem una cum baſi minori, ad triplam minoris baſis cum eodem duplo ſpatii medii etiam cum baſi minori.

A cono vel pyramide, cujus axis *ad*, ſecetur plano baſi æquidiſtante fruſtum cujus axis *ud*. & quam rationem habet tripla maximæ baſis cum dupla mediæ & minima, ad triplam minimæ cum dupla mediæ & maxima, hanc habeat *uo* ad *od*. Oſtendendum eſt, *o* centrum gravitatis fruſti exiſtere. Sit *um* quarta pars ipſius *ud*.

Exponatur linea *hx* ipſi *ad* æqualis. ſitque *kx* æqualis *au*. ipſarum vero *hx*, *kx* tertia proportionalis ſit *xl*, & quarta *xs*. & quam rationem habet *hs* ad *sx*, hanc habeat *md* ad lineam ſumptam *abo* verſus *a*; quæ ſit *on*. &, quia major baſis, ad eam quæ inter majorem & minorem eſt media, proportionalis eſt ut *da* ad *au*; hoc eſt, ut *hx* ad *xk*: dicta autem media ad minorem eſt ut *kx* ad *xl*: erunt major, media, & minor baſis in eadem ratione, ut lineæ. *hx*, *xk*, *xl*.

Quare ut tripla majoris baſis cum dupla mediæ & minima, ad triplam minimæ cum dupla mediæ & maxima; hoc eſt, ut *uo*



ad *o d*; ita tripla *h x* cum dupla *x k* & *x l* ad triplam *x l* cum dupla *x k* & *x h*: & componendo, & convertendo, erit *o d* ad *d u*, ut *h x* cum dupla *x k* & tripla *x l* ad quadruplam ipſarum *h x*, *x k*, *k l*.

Sunt igitur 4 lineæ proportionales, *h x*, *x k*, *x l*, *x s*: & quam rationem habet *x s* ad *s h*, hanc habet linea quædam ſumpta *n o* ad $\frac{3}{4}$ ipſius *d u*, nempe ad *dm*: hoc eſt, ad $\frac{3}{4}$ ipſius *h k*. quam autem rationem habet *h x* cum dupla *x k* & tripla *x l* ad quadruplam ipſarum *h x*, *x k*, *x l*; eandem habet alia quædam ſumpta *o d* ad *d u*; hoc eſt, ad *h k*. ergo (per ea quæ demonſtrata ſunt) *d n* erit quarta pars ipſius *h x*; hoc eſt, ipſius *a d*. quare punctum *n*. erit gravitatis centrum coni vel pyramidis cujus axis *ad*. Sit pyramidis vel coni, cujus axis *au*, centrum gravitatis *i*. Conſtat igitur, centrum gravitatis fruſti eſſe in linea *i n* ad partes *n* extenſa, in eoque ejus puncto qui cum puncto *n* lineam intercipiat ad quam *in* eam habeat rationem quam abciſſum fruſtum habet ad pyramidem vel conum cujus axis *au*. Oſtendendum itaque reſtat, *i n* ad *n o* eandem habere rationem quam fruſtum ad conum cujus axis *au*. Eſt autem ut conus, cujus axis *da*, ad conum, cujus axis *au*; ita cubus *da* ad cubum *au*; hoc eſt, cubus *hx* ad cubum *xk*. hæc autem eadem eſt proportio quam habet *hx* ad *xs*. quare dividendo, ut *hs* ad *sx*, ita erit fruſtum, cujus axis *du*, ad conum vel pyramidem cujus axis *u a*. eſt autem, ut *s h* ad *sx*, ita etiam *md* ad *on*. quare fruſtum ad pyramidem, cujus axis *a u*, eſt ut *m d* ad *no*. & quia *an* eſt $\frac{3}{4}$ ipſius *ad*; *ai* autem eſt $\frac{3}{4}$ ipſius *au*: erit reliqua *in* $\frac{3}{4}$ reliquæ *ud*. quare *in* æqualis erit ipſi *md*. Et demonſtratum eſt, *md* ad *no* eſſe ut fruſtum ad conum *au*. Conſtat ergo, hanc eandem rationem habere etiam *in* ad *no*. quare patet propoſitum.

IN-

INDEX RERUM MEMORABILIUM.

A.

Aqua elevata & attracta per antliam, ultra 18. cubitos non aſcendit. Pag. 15.
Aqua ſui diviſioni non reſiſtit. 63.
Aqua ſuper braſſicæ foliis in magnam guttam efformata, quomodo ſe ipſam ſuſtineat. 64.
Aliquæ demonſtrationes Centri Gravitatis Solidorum. 261.
Animalia aquatica terreſtribus majora & quare. 118.
Argumentum Ariſtotelis contra vacuum eſt ad hominem. 56.
Aer habet gravitatem poſitivam. 71. *eamque menſurandi modus.* 72.
Aer compreſſus, & cum violentia detentus in vacuo, ponderat. 72. *ejuſque ponderandi modus.* ibid.
Armamentarium Venetianum magnum ingeniis philoſophandi præbet campum. 1.
Ad angulos rectos muro infixa haſta, quæ ad eam longitudinem & craſſitiem reducta, ut ſe ſuſtinere poſſit, ſi vel unius pili craſſitie prolongetur, proprio rumpitur pondere, eſt unica. 4.
Atomi innumerabiles aquæ funi ſe inſinuando immenſum attrahunt & & elevant pondus. 19.
Aurum argento ſuperinductum in immenſum diſtrahi & attenuari poteſt. 47.

C.

Circulus eſt Polygonum infinitorum laterum non quantorum indiviſibilium. 46.
Circulus eſt medius proportionalis inter duo Polygona, *quorum alterum ipſi eſt circumſcriptum, & alterum ipſi iſoperimetrum.* 52.
Clavus altero duplo craſſior, muro infixus, octuplo plus ſuſtinet ponderis, quam alter iſte minor. 6.
Cylindrus aut Priſma ex quavis materia, ſuſpenſa perpendiculariter, quomodo rupturæ reſiſtat. 11.
Cylindruli aut fila ex quavis materia, ad quamnam longitudinem extendi poſſint, ut ulterius protracti pondere gravati diffringantur. 16.
Cylindri recti, quorum ſuperficies ſunt æquales, eandem inter ſe habent rationem, ac illorum altitudines contrarie ſumptæ. 50.
Columna craſſiſſima marmarea ſua ſponte diffracta, & quare. 5.
Condenſatio ſecundum Authoris opinionem oritur ex conſtipatione partium non quantarum & indiviſibilium. 47.
Continuum compoſitum ex indiviſibilibus. 28. & 44.

Chorda aut funis, quomodo ruptura reſiſtat. 9. & 18.
Chorda inſtrumenti muſici tacta movet & reſonare facit omnes alias chordas cum ipſa concordantes ad Uniſonum, ad Quintam, & ad Octavam; Et quare. 88.
Corpora fluida ſunt talia, quia ſunt reſoluta in primos ſuos atomos indiviſibiles. 36.

D.

Data linea recta in partes inæquales diviſa, circulum deſcribere, ad cujus circumferentiæ quodvis punctum, ſi ab extremitatibus datæ lineæ quotcunque ducantur linearum paria, ut illa eandem inter ſi habeant rationem, quam habent partes lineæ diviſæ. 40.
Dato tubo vacuo æqualem Cylindrum plenum invenire. 133.
De Solidorum potentia reſiſtendi ne diffringantur, proprie pondere gravata. Per totum Dialogum Secundum
De Motu locali. 135. *& ſeq.*
De Motu naturaliter accelerato. 241.
De Motu Projectorum, 214.
Differentia inter Circulum finitum & infinitum. 36.
Differentia, licet etiam maxima, gravitatis Mobilium nihil facit ad mutandam illorum velocitatem. 74.

E.

Eſt impoſſibile, quacunque etiam vi immenſa funem ita in directum extendere, ut maneat in ſitu horizonti parallelo. 258.
Exemplum oſſis animalis naturali triplo longioris quantam illud debeat obtinere craſſitiem ad ſe ipſum ſuſtinendum. 116.

F.

Frater Bonaventura Cavalerius ordinis Jeſuatorum, ejuſque ſpeculum uſtorium. 38.

G.

Grave è quavis altitudine cadens, cum ad terram pertingit tantum concepit impetum, ut vero ſimile ſit, illum ſufficere Mobili ad eam propellendo altitudinem ex qua decidit. 84.

I.

Incendia fiunt motu velociſſimo. 38.
Inſtans temporis quantum eſt, ad inſtar puncti in linea quanta. 46.
Inſtrumentum à phantaſtico quodam inventum, cujus ope ex majore altitudine per funem poteſt deſcendere illæſis manibus. 10.
Inveſtigare proportiones velocitatum diverſorum Mobilium, in eodem & in diverſis mediis. 67. *ſeq.*

Inveſtigare longitudinem chordæ, alligatæ Mobili, ex frequentia ejus vibrationum. 87.

L.

Lucas Valerius Novus ætatis noſtræ Archimedes ſcripſit de Centro Gravitatis Solidorum. 27.

M.

Machinæ materiales majores eadem licet proportione exſtructæ cum aliis minoribus ex eadem materia minus tamen robuſtæ ſunt ad reſiſtendum violentiæ & impetui externo quam minores. 3.

Mobilia diverſæ gravitatis & ex eadem materia è ſublimi altitudine decidentia pari velocitate moventur. 57.

Mobilia deſcendentia per chordas quibuſvis circuli arcubus ſubtenſas, eodem tempore & chordas majores pertranſeunt & minores. 86.

Mobilia & Pendula deſcendentia per arcus earundem chordarum, ſupra horizontem elevata uſque ad 90. *gradus, dictos arcus æqualibus pertranſeunt temporibus, brevioribus tamen, quam ſunt illa, quibus chordas tranſeunt.* Ibid.

Modi varii deſcribendi Parabolam. 131.

N.

Non poteſt in Solidis æqualiter diminui ſuperficies cum illorum pondere, figurarum ſervata ſimilitudine. 80.

Numerus infinitus, uti infinitas habet radices Quadratorum & Cuborum, ita etiam infinitos habet numeros Quadratos & Cubitos. 29.

O.

Oſſa animalium maximorum debitam eorum naturæ menſuram excedentia ſubſiſtere non poterunt, dum in illis obſervari deberet proportio craſſitiei & duritiei quam habent naturalia animalia. 116.

P.

Partes quantæ in quantitate diſcreta nec finitæ ſunt nec infinitæ, ſed cuivis deſignato reſpondent numero. 32.

Pendula limitatum ſuarum vibrationum habent tempus, ita ut impoſſibile ſit alterius periodi ipſis indere motum. 87.

Pila cerea præparata ad ſumendum experimentum diverſarum aquæ gravitatum. 93.

Piſces mirum in modum æquilibrium ſervant in aqua. 62. *& quare.* 117.

Poſitivi effectus poſitiva eſt cauſa. 12.

Problema Ariſtotelis mirandum de duobus circulis concentricis, qui ſimul volvuntur; & vera ejus reſolutio. 20.

Problemata de proportionibus Muſicis eorumque ſolutiones. 89. *& ſeq.*

Puncta infinita quomodo aſſignentur in linea finita. 43.

 Qua-

Q.

Quadratura Parabolæ unica demonſtratione exhibita. 128.

Quantitas velocitatis Mobilis ſimul etiam eſt ratio & menſura reſiſtentiæ Medii. 25.

Quodvis corpus, cujuſvis figuræ, magnitudinis & gravitatis in ſuo motu à medii reſiſtentia impeditur, licet illud tenuiſſimum ſit, ita ut motus continuatus tandem ad æquabilitatem reducatur. 83.

R.

Rarefactio eſt diſtractio infinitorum indiviſibilium cum interpoſitione infinitorum Vacuorum indiviſibilium. 47.

Rarefactio immenſa fit in exigua pulveris pyrii quantitate, quæ, cum exoneratur bombarda, in vaſtiſſimam ignis molem reſolvitur. 55.

Reſiſtentia medii ſublata omnes materiæ, licet gravitate diverſæ æquali velocitate moverentur. 66.

S.

Saccorum quibus frumenta conduntur ex eodem telo conſutorum, & diverſæ altitudinis, quinam ſint capaciores. 51.

Scabroſitatem & poroſitatem majorem aut minorem in ſuperficie Mobilium veriſimile eſt eſſe rationem majoris aut minoris ipſorum retardationis. 79.

Solida ſimilia inter ſe ſunt in ratione ſeſquialtera ſuarum ſuperficierum. 82

Specula Archimedis mirabilia. 47.

Superficiebus æqualibus duorum Solidorum, utrinque continuo auferendo partes æquales, una ex illis in circumferentiam Circuli, altera tandem in punctum terminatur. 25.

Superficies Cylindrorum æqualium, demtis baſibus, inter ſe ſunt in ſubduplicata ratione ſuarum longitudinum, 49.

T.

Tabula projectionum Tormenti majoris ſecundum diverſas ejus elevationes. 253.

Tempora vibrationum plurium mobilium pendentium ex filis plus aut minus longis ſunt inter ſe in ſubduplicata ratione longitudinum filorum quibus ſunt alligata. 86.

V.

Vacuum pro parte ratio eſt conjunctionis & connexionis partium Solidorum. 12. *Et quomodo hoc in caſu ejus potentia menſuretur ad eam ab aliis cauſis concurrentibus diſtinguendam.* 14.

Vacua minutiſſima diſſeminata & minimis Solidorum particulis interpoſita probabiliter cauſa ſunt mutuæ earundem particularum inter ſe connexionis. 18.

Velocitas luminis, utrum ſit inſtantanea an vero temporanea, experimento inveſtigari poteſt. 39.

Velocitas gravium deſcendentium verſus centrum continuo accreſcere pergit, donec tandem adaucta medii reſiſtentia fiat uniformis. 66.

F I N I S.